装修全方位之
专项能手系列

全彩支招

水电安装维修

全能通

阳鸿钧◎等编著

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

装修全方位之专项能手系列

全彩支招
水电安装维修全能通

阳鸿钧　等编著

机械工业出版社

本书主要从服务现场、贴近实战的角度，讲述水电技能中的安装、维修两大实战技能，具体包括水电安装维修基本功、工具巧学活用、水电配件、水电安装与维修的经验与技巧等。本书以家居水电技能为主，同时也适应其他领域的水电安装与维修技能，从而使读者能够全能胜任安装、维修两大实战技能，达到助推就职、谋生添翼的目的，学到实战中的真功夫。本书适合家装水电工、建筑水电工、弱电电工、智能电工、装饰水电工、物业水电工以及其他电工、社会青年、业主、进城务工人员、设计师、建设单位相关人员、相关院校师生、培训学校师生、家装工程监理人员、灵活就业人员、新农村家装建设与维修人员等参考阅读。

图书在版编目（CIP）数据

全彩支招水电安装维修全能通 / 阳鸿钧等编著 . —北京：机械工业出版社，2017.9

（装修全方位之专项能手系列）

ISBN 978-7-111-58018-8

Ⅰ . ①全… Ⅱ . ①阳… Ⅲ . ①房屋建筑设备－给排水系统－建筑安装－维修－图解②房屋建筑设备－电气设备－建筑安装－维修－图解 Ⅳ . ① TU82-64 ② TU85-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 227984 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：张俊红 责任编辑：赵玲丽

责任校对：郑 婕 封面设计：马精明

责任印制：常天培

印 刷：北京华联印刷有限公司印刷

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

145mm×210mm · 4.875 印张 · 199 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-58018-8

定价：30.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务 网络服务

服务咨询热线：010-88361066 机 工 官 网 ：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294 机 工 官 博 ：weibo.com/cmp1952

010-88379203 金 书 网 ：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版 教育服务网 ：www.cmpedu.com

前　言
Preface

为了能够快速学习与掌握水电技能中的安装、维修两大实战技能，培养进入实际工场能够独当一面或者多面的全能水电工，特编写了本书。

本书以家居水电技能为主线，同时也适应其他领域的水电安装与维修技能，从而使读者能够全能胜任安装、维修两大实战技能，达到助推就职、谋生添翼的目的，学到实战中的真功夫。从而满足读者的快学习，快入行，早胜任，少折腾等要求。

本书共 5 章，分别对基本功精学妙用、工具巧学活用、水电配件、水安装与维修、电安装与维修等进行了介绍，希望能够使读者在轻松、简单、快速的状态下，学会水电安装、维修两大实战技能有关知识、技法、经验。

其中，第 1 章主要介绍了生锈螺母拧下来的技巧、螺栓断裂的原因与防松方式、PPR 管材质量好坏的判断、瓷砖上打孔的技巧等知识。

第 2 章主要介绍了 PPR 热熔器模头巧学活用、净水龙头套筒巧学活用、多功能扳手巧学活用、通便器巧学活用等知识。

第 3 章主要介绍了轻松掌握生料带、轻松掌握直接、轻松掌握水管接头不够的处理、轻松掌握洗脸盆下水器等知识。

第 4 章主要介绍了冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换、厨房水龙头的特点与安装、厨房水龙头的维修、缸边水龙头的安装与维修、普通单孔龙头的安装与维修等知识。

第 5 章主要介绍了断路器的安装与维修、强配电箱的安装与维修、4 开单控开关的安装与维修、多控开关的安装与维修、电子开关的安装与维修等知识。

本书特点如下：

1）实用为导向，不再脱离实际的盲学，具有学即用、用即学的特点。

2）图文并茂，使学手艺、学技术变得一学就会，一看就懂。

本书由阳许倩、阳鸿钧、许小菊、阳育杰、阳红珍、欧凤祥、阳苟妹、唐忠良、任亚俊、阳红艳、欧凤祥、欧小宝、阳梅开、任俊杰、许秋菊、许满菊、单冬梅、许应菊、许四一、罗小伍、任志、唐许静等人员参加或支持编写。

本书编写过程中，还得到了其他同志的支持，在此表示感谢。本书涉及一些厂家的产品，并且参考了其产品相关资料，在此也同样表示感谢。另外，本书在编写中参考了其他相关技术资料，因最初原始出处不详，故未在参考文献中一一列出，在此说明且向他们表示感谢。

另外需要补充说明的是，为了尽量与行业内广大读者的工作习惯保持一致，

书中很多术语、单位都保持了行业通俗用语的表达习惯，这点请广大读者引起注意。

本书适合家装水电工、建筑水电工、弱电电工、智能电工、装饰水电工、物业水电工以及其他电工、社会青年、业主、进城务工人员、设计师、建设单位相关人员、相关院校师生、培训学校师生、家装工程监理人员、灵活就业人员、新农村家装建设与维修人员等参考阅读。

由于时间有限，书中不足之处，敬请批评、指正。

编　者

目　录
Contents

前言

第1章　基本功精学妙用　1

1.1 反复退进法——生锈螺母拧下来的技巧 …… 2
1.2 烧法——生锈螺母拧下来的技巧 …… 2
1.3 冲击法——生锈螺母拧下来的技巧 …… 3
1.4 感应加热法——生锈螺母拧下来的技巧 …… 4
1.5 其他技巧——生锈螺母拧下来的技巧 …… 4
1.6 螺栓断裂的原因与防松方式 …… 5
1.7 螺钉往哪边拧是松哪边是紧 …… 5
1.8 PPR 管材质量好坏的判断 … 6
1.9 瓷砖上打孔的技巧 …… 6

第2章　工具巧学活用　9

2.1 PPR 热熔器模头巧学活用 … 10
2.2 四口径套筒扳手巧学活用 … 10
2.3 净水龙头套筒巧学活用 …… 11
2.4 两用套筒巧学活用 …… 12
2.5 多功能阀芯扳手巧学活用 … 13
2.6 多功能扳手巧学活用 …… 13
2.7 起泡网扳手巧学活用 …… 14
2.8 软管扳手巧学活用 …… 15
2.9 通便器巧学活用 …… 15
2.10 疏通钩巧学活用 …… 16
2.11 钢丝弹簧手动疏通机巧学活用 …… 16
2.12 手摇下水道疏通器巧学活用 …… 16
2.13 疏通剂巧学活用 …… 17
2.14 马桶吸巧学活用 …… 19
2.15 管道疏通器巧学活用 …… 20
2.16 快速万用多功能扳手巧学活用 …… 21
2.17 制作扳手——螺栓 + 螺母巧学活用 …… 22
2.18 螺母破开器巧学活用 …… 22
2.19 美工刀钝了的磨器——螺栓 + 螺母巧学活用 …… 22

第3章　水电配件教你用　24

3.1 轻松掌握各种软管、波纹管 … 25
3.2 轻松掌握生料带 …… 26
3.3 轻松掌握直接 …… 27
3.4 轻松掌握外丝转内丝 …… 27

3.5 轻松掌握外丝转内丝 + 直接 …… 28
3.6 轻松掌握水管接头不够的处理 …… 28
3.7 轻松掌握普通水龙头与洗衣机水龙头的转换 …… 30
3.8 轻松掌握水管接头需要转弯的处理 …… 30
3.9 轻松掌握洗脸盆下水器 …… 30
3.10 轻松掌握水槽下水器 …… 31
3.11 维修导线美观 —— 尼龙扎带 …… 32
3.12 轻松掌握下水一通变三通 … 33
3.13 轻松掌握起泡器 …… 34
3.14 轻松掌握燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管 …… 35
3.15 轻松掌握电热水器专用加固架安装 …… 35
3.16 轻松掌握太阳能热水器明装单手柄混水阀、淋浴花洒 …… 35
3.17 轻松掌握水龙头接脚 …… 36
3.18 轻松掌握加装三角阀 …… 38
3.19 轻松掌握并帽并圈 …… 39
3.20 轻松掌握阀芯 …… 40
3.21 轻松掌握厨房冷热水龙头六角帽 …… 43
3.22 轻松掌握冷热水龙头改装成单冷水龙头 …… 43
3.23 轻松掌握开关插座结构 …… 43
3.24 轻松掌握 86 型底盒暗盒螺母损坏补救件 …… 44
3.25 轻松掌握地漏 …… 45
3.26 轻松掌握水管阀门 …… 46
3.27 轻松掌握马桶 …… 47
3.28 轻松掌握智能马桶 …… 48

第 4 章 水安装维修教你懂 51

4.1 地漏的维修 …… 52
4.2 防臭措施 …… 57
4.3 防臭地漏下水慢的维修 …… 59
4.4 冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换 …… 59
4.5 三角阀的拆卸与维修 …… 62
4.6 按压式水龙头滴水的维修 … 64
4.7 厨房水龙头的特点与安装 … 65
4.8 厨房水龙头的拆卸 …… 67
4.9 厨房水龙头的维修 …… 67
4.10 面盆水龙头的安装与维修 … 70
4.11 沐浴水龙头的维修 …… 72
4.12 缸边水龙头的安装与维修 … 78
4.13 水槽水龙头的安装与维修 … 79
4.14 普通单孔水龙头的安装与维修 …… 80
4.15 感应水龙头的维修 …… 81
4.16 水龙头安装不牢漏水的维修 …… 81
4.17 马桶的概述与一般安装 …… 82
4.18 马桶排污管道的安装方法与要点 …… 83
4.19 马桶进水阀的安装与调节 …… 83
4.20 马桶进水阀水箱水位的微调 …… 83
4.21 马桶过滤器的安装与清洗 …… 83
4.22 马桶排水头的安装与拆卸 …… 84
4.23 马桶排水阀小排水调节 …… 85

4.24 马桶排水阀大排水调节 …… 85
4.25 排水阀按钮筒的调节 …… 85
4.26 马桶进水阀进水缓慢的维修 …… 85
4.27 马桶进水阀不进水 …… 86
4.28 马桶进水阀进水缓慢的维修 …… 86
4.29 马桶排水阀漏水的维修 …… 86
4.30 马桶排水阀按键工作一次后不能回位的维修 …… 87
4.31 马桶漏水故障的维修 …… 87
4.32 马桶堵塞故障的维修 …… 88
4.33 马桶冲水功能不良故障的维修 …… 90
4.34 马桶水箱的维修 …… 90
4.35 智能马桶的安装与维修 …… 92
4.36 智能马桶过滤器的安装 …… 93
4.37 智能马桶的故障与维修 …… 93
4.38 水管漏水与维修 …… 94
4.39 自来水管道漏水的检测方法 …… 96
4.40 地下水管漏水的原因与解决方法 …… 97
4.41 家居暗管漏水的判断与维修 97
4.42 浴缸下水管漏水的维修技巧 …… 98
4.43 阳台下水管漏水的维修技巧 …… 98
4.44 下水道堵简易疏通方法 …… 99
4.45 热水器水管漏水的维修 …… 99
4.46 饮水机漏水原因与维修 …… 99
4.47 洗衣机水管的安装连接与维修 …… 100
4.48 洗脸盆下水管的安装与维修 …… 101
4.49 热水器混水阀的安装与其维修 …… 102
4.50 三角阀热水、冷水管连接的判断 …… 102
4.51 水管阀门生锈的处理 …… 102
4.52 阀门常见的故障、原因及消除方法 …… 102
4.53 金属软管破裂后的应急处理 …… 103
4.54 水槽漏水的原因与维修 … 104
4.55 水表的安装 …… 104
4.56 台下盆的安装 …… 107
4.57 台下盆的维修 …… 107
4.58 卫生间漏水的维修 …… 108
4.59 墙面漏水的原因与维修 … 108

第5章 电安装维修教你会 109

5.1 断路器的安装与维修 …… 110
5.2 强配电箱的安装与维修 … 111
5.3 防水盒的安装拆卸与维修 …… 117
5.4 一般开关插座的安装与维修 …… 117
5.5 单相线智能 86 型面板的安装与维修 …… 123
5.6 1 开单控开关的安装与维修 …… 124
5.7 2 开单控开关的安装与维修 …… 125
5.8 3 开单控开关的安装与维修 …… 126
5.9 4 开单控开关的安装与维修 …… 126
5.10 1 开双控开关的安装与维修 …… 128

5.11 2 开双控开关的安装与维修 …… 128
5.12 3 开双控开关的安装与维修 …… 129
5.13 4 开双控开关的安装与维修 …… 130
5.14 多控开关的安装与维修 … 130
5.15 电源插座的安装与维修 … 131
5.16 双 USB 开关插座面板的安装与维修 …… 135
5.17 插卡取电开关的安装与维修 …… 135
5.18 电子开关的安装与维修 … 136
5.19 电视机背景灯自动开关的安装 …… 137
5.20 空调插头的安装与维修 … 137
5.21 螺口灯头的安装与维修 … 138
5.22 卡口灯头的安装与维修 … 140
5.23 灯泡的好坏判断 …… 140
5.24 家里灯闪一下，然后灯就不亮了的故障维修 …… 141
5.25 LED 灯带的安装与维修 … 141
5.26 荧光灯好坏的万用表判断 …… 142
5.27 家居线路检测——万用表法 …… 143
5.28 家居线路检测——添加导线法 …… 144
5.29 家居线路检测——相线、零线的判断 …… 146
5.30 家居线路常见故障与维修 …… 146

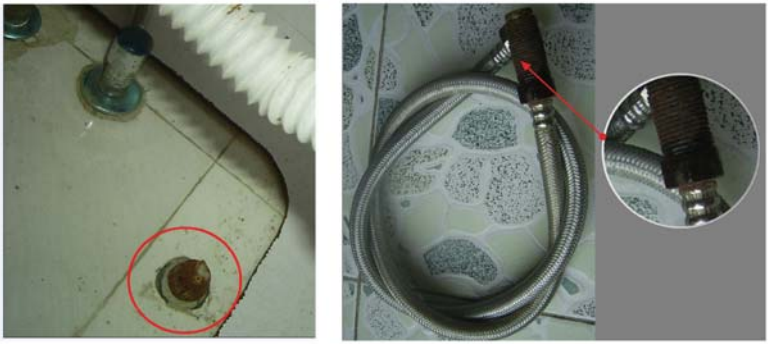
第 1 章

基本功精学妙用

1.1 反复退进法——生锈螺母拧下来的技巧

一般的铁质水电配件、产品容易生锈，如图 1-1 所示。反复退进法巧拆锈死的螺母的方法如下：首先把螺母拧进 1/4~1/2 圈，再退出、拧进，再退出。这样反复操作，即可把锈死的螺母逐渐拧出。

a) 锈死的螺母图例



b) 锈死的堵帽与龙头接头图例

图 1-1　生锈的配件、产品

1.2 烧法——生锈螺母拧下来的技巧

一些螺钉锈蚀很严重，可以采用“火攻”——烧的方法进行。具体的一些操作要点如下：

（1）用气焊氧化焰把螺钉、螺母充分烧烤。

（2）然后向烧红的螺钉滴上一丝油（机油或缝纫机油）。

（3）油（机油或缝纫机油）流入后，拧下螺母。

该种方法的原理是，螺钉受热膨胀，会挤压螺钉与螺母间的铁锈，从而增大间隙。滴油后，螺钉遇冷迅速收缩，进一步加大螺钉与螺母间的间隙。

该种方法，不能够用于附近有塑料器件的场所。另外，烧过的螺钉一般不宜再用。

烧的方法图例如图 1-2 所示。

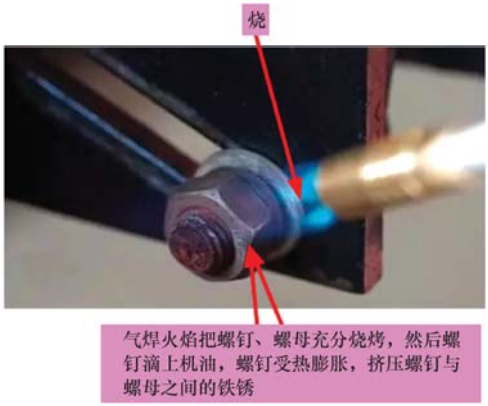


图 1-2　烧的方法图例

另外，也可以用喷灯把螺母烧热，利用螺母受热膨胀而螺栓尚未膨胀时，趁热拧出。

1.3 冲击法——生锈螺母拧下来的技巧

遇到螺钉顶部腐蚀走形（也就是螺钉顶部的一字口或十字口变形），无法用螺丝刀、扳手、钢丝钳卸下的情况，有时可以采用冲击法来进行。冲击法具体的一些操作要点如下：

（1）首先用铁锤、平口螺丝刀（冲锥）在螺钉顶部垂直方向冲击一个V形槽。

（2）然后调整平口螺丝刀（冲锥）角度，沿螺钉旋出的方向冲击。

（3）等松动后，即可用钢丝钳将螺钉旋出。

冲击法工具与操作示意如图1-3所示。

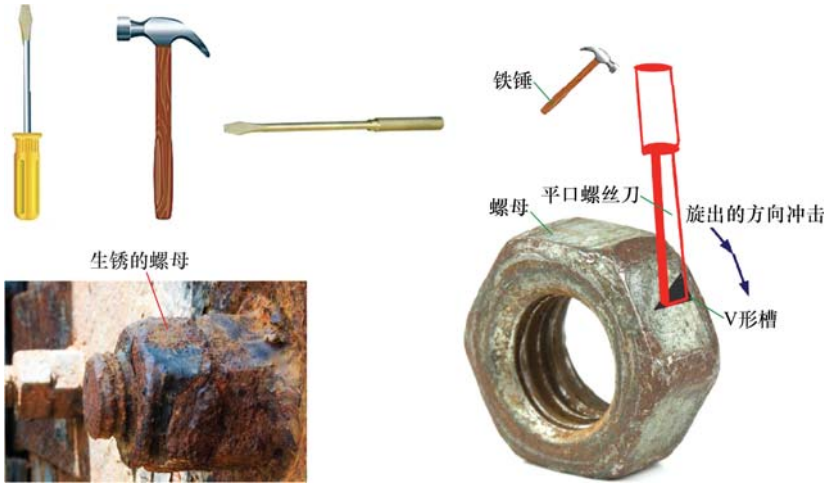


图 1-3　冲击法工具与操作示意

冲击法也可以用手锤进行——如果螺母拧不动，则有的情况可以用手锤在螺母的四周敲击，将锈振松后把螺母拧进 1/4~1/2 圈，再退出、拧进，再退出。这样反复操作。

1.4 感应加热法——生锈螺母拧下来的技巧

螺栓与螺母卡死时，如果采用切割或火枪加热等方法，其产生的明火或火花，可能造成更大的危险，或者损坏其他部件，或者局部区域受到污染。采用感应式加热，快速且安全，以及不会产生任何污染。感应加热法图例如图 1-4 所示。

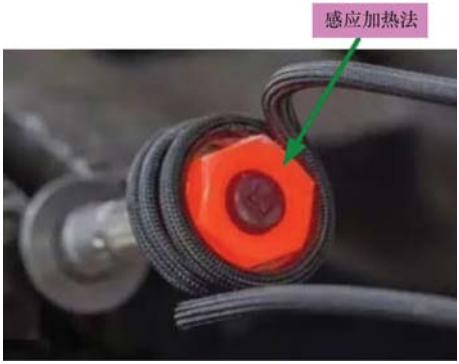


图 1-4　感应加热法图例

1.5 其他技巧——生锈螺母拧下来的技巧

螺母生锈后从螺栓上拧下来的技巧见表 1-1。

表 1-1　螺母生锈后从螺栓上拧下来的技巧

名称	解　说
滴	锈蚀不严重的螺钉、螺母，可以先试试滴水，如果还是拧不开，则可以沿螺钉、螺母缝隙滴入少许机油或菜油，配合钢丝钳、扳手，轻松旋下 也可以用煤油浸 20~30min 后，把螺母拧进 1/4~1/2 圈，再退出，拧进，再退出。这样反复操作，图例滴油示意如图 1-5 所示
焊	拆卸器件时，有时候会拧断螺钉。对于断顶的螺钉，一般不采用电钻，以免稍有不慎会钻坏丝孔。较好的办法是在断丝上用电焊焊上一根长的铁块，这样可以方便地把断顶的螺钉拉出
加热	对于生锈螺钉太严重，可以直接对螺钉进行加热，可以有效的拆卸螺钉
加注润滑油拆卸法	在螺钉上注几滴机油或渗透力比较强的润滑油，等一段时间后油污渗入螺钉的缝隙，便可拧下螺钉。拆卸螺钉前，选用一把刀口好用的螺丝刀，刀口与螺钉口大小要适应。如果拧不下来，则可以正反向旋拧，经过几次正反向旋拧，一般的锈蚀螺钉都可以拆卸下来
螺母破开器	螺母破开器，是对于无法拆卸的锈蚀螺母进行切割拆除的一种专用工具

（续）

名称	解　说
泡	对于塑料螺件或紧固塑料件的螺钉，有时可以把螺件放进水中或机油中浸泡若干小时，也就可以轻松拆卸
喷洒润滑剂	首先喷洒一些润滑剂，等完全滋润后，再使用扳手拧开螺母
敲	有的情况，可以用方顶铁锤边缘，敲击锈蚀的不锈钢螺母，从而使螺母松动。铸铁处的螺母，可以用力稍大一点，塑料处的螺母要轻轻敲打。如果依旧不行，则用铁锤沿旋转方向转圈敲打螺母，从而可以把螺母拆卸下来
手电钻拆卸法	如果螺钉口已被拧坏，则可以利用手电钻拆卸
震	对于生锈的螺钉，不可以用扳手硬拧，以防拧滑螺钉的六面棱角、拧断螺钉、拧坏扳手等情况。有时，可以用铁锤轻轻振动扳手的手柄，一般锈住的螺钉可振动拧下

滴油示意如图 1-5 所示。

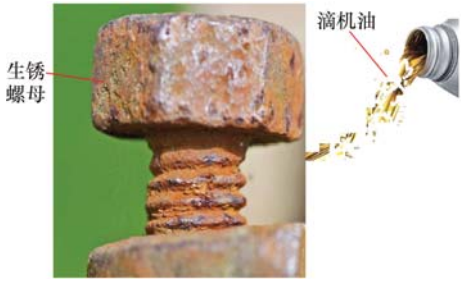


图 1-5　滴油示意

1.6 螺栓断裂的原因与防松方式

螺栓断裂的通常原因如下：

1）螺栓的质量问题；

2）螺栓的预紧力矩不足；

3）螺栓的强度不够；

4）螺栓的疲劳强度较低。

实际上，螺栓断裂绝大多数情况是因为松动而断裂的，因为松动而被打坏的。螺纹紧固件的防松方式有：摩擦防松、机械防松、铆冲防松、结构防松。其中，摩擦防松是应用最广的一种防松方式。机械防松是用止动件直接限制螺纹副的相对转动。铆冲防松是在拧紧后采用冲点、焊接、粘接等方法，使螺纹副失去运动副特性而连接成为不可拆连接。结构防松是利用螺纹副自身结构进行的。

1.7 螺钉往哪边拧是松哪边是紧

螺纹有两种，也就是右旋与左旋。其中：

右旋 —— 顺时针拧紧，逆时针拧松。

左旋 —— 顺时针拧松，逆时针拧紧。

螺纹的升角是向左边升的螺纹叫左旋。螺纹的升角是向右边升的螺纹

叫右旋，图例如图 1-6 所示。

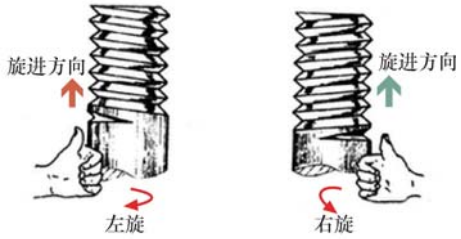


图 1-6　螺纹往哪边拧是松哪边是紧的判断

1.8 PPR 管材质量好坏的判断

PPR 管质量优劣的判断方法见表 1-2。

表 1-2　PPR 管质量优劣的判断方法

方法	优质管	劣质管
看	色泽柔亮有油质感、外表磨砂、内壁光滑、嵌件光亮、结构紧密等	色泽不自然，切口断面干涩无油质感，感觉像加入了粉笔灰等
摸	内外壁光滑、无凹凸裂纹、外丝有滚花小齿、有加筋等	内壁粗糙有凹凸感
掂	用手掂掂质量要比劣质 PPR 水管重一些	劣质 PPR 水管要比优质的轻一些
烧	耐高温	不能够耐高温

1.9 瓷砖上打孔的技巧

1. 瓷砖上打孔的方法如下：

（1）首先在需要打孔的位置用记号笔标好位置，如图 1-7 所示并贴上封箱胶带，保证水平，并且注意墙内相应位置不要有水电线路。

（2）用玻璃钻头在瓷砖上打孔时，先倾斜方向打出个小坑，以便定位。如果不是全瓷砖，则可以用钉子直接弄个小坑。也可以用锤子、样冲，没有可采用大号钢钉，然后在标记处冲出直径约 2~3mm 的小点，如图 1-8 所示。

（3）然后提前准备水瓶，瓶盖上钻个孔，瓶里灌满水。然后，打孔时要同时把水滋到钻头与瓷砖接触部位。

（4）选择适当尺寸的冲击钻头装上冲击锤，垂直对准瓷砖打眼的冲点，以及给予适当压力起动冲击锤。注意力量不宜过大，需要采取缓慢给力方式，如图 1-9 所示。

2. 瓷砖打孔的注意事项如下：

（1）如果要用膨胀螺栓进行物件固定，需要根据所需螺栓大小来选择所需冲击锤钻头。一般是螺栓螺纹公称直径 +2= 所需钻头直径。

（2）如果在瓷砖上打大于 10mm 的孔，建议分两次进行。第一次用 6~8mm 直径钻头预先打出小孔，然后用所需直径钻头进行扩孔，以便确保瓷砖不会破裂，如图 1-10 所示。

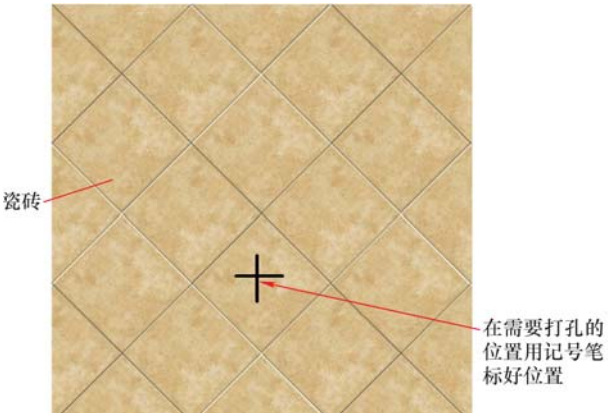


图 1-7　在需要打孔的位置用记号笔标好位置

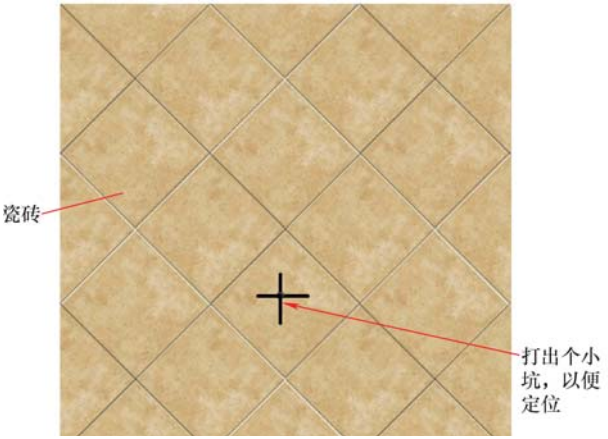


图 1-8　定位小坑

图 1-9　启动冲击锤打孔

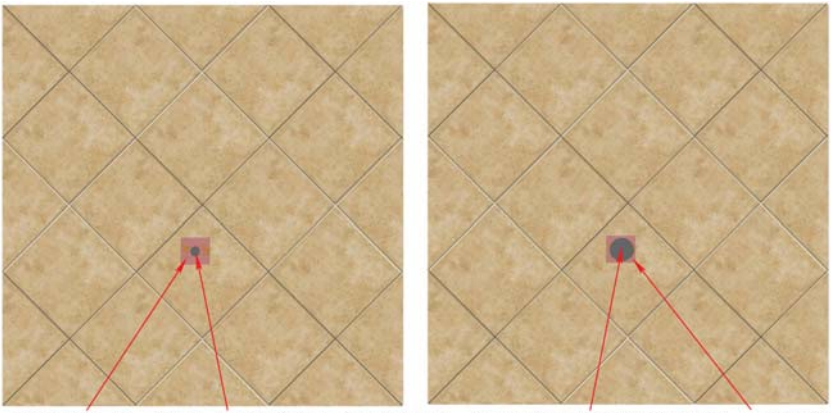


图 1-10　在瓷砖上打大于 10mm 的孔

（3）冲点、贴封箱胶，能有效防止瓷砖表面釉质在冲点、打孔时受振动和冲击造成蹦裂掉落。

（4）瓷砖打眼的工具包括冲击锤、锤子、样冲（也称圆錾）、记号笔、测量尺。一般家庭如果没有样冲可以采用大一点的钢钉（也称为水泥钉）代替。瓷砖打眼也可以使用专业的调速电锤，这样在操作过程中会更加方便，精确度也会提升。调速电锤进行瓷砖打眼时，开始在瓷砖面上采用低速，等瓷砖钻过后提高速度，以便确保瓷砖完整不碎裂。

第 2 章

工具巧学活用

2.1 PPR 热熔器模头巧学活用

PPR 热熔器模头常见的规格有 20、25、32、40、50、63、75、90、110mm 等。

PPR 热熔器模头加厚 20 母模头壁厚有的为 4.8mm 或者 4.97mm、特加厚 20 母模头壁厚为 6.2mm，或者 6.03mm。超加厚 20 母模头壁厚有的为 5.07mm。

PPR 热熔器模头常见的规格与选择技巧如图 2-1 所示。

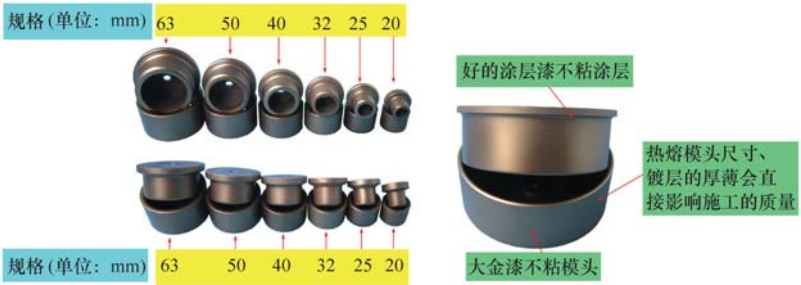


图 2-1 PPR 热熔器模头常见的规格与选择技巧

PPR 热熔器模头，可以根据其重量来判断质量，例如一款模头的参考重量见表 2-1。

表 2-1 一款模头的参考重量

特加厚模头重量		加厚模头重量		特厚模头重量	
20#	51g	20#	40g	16#	38g
25#	76g	25#	57g	20#	51g
32#	108g	32#	85g	25#	76g
		40#	118g	32#	108g
		50#	182g	40#	156g
		63#	248g	50#	225g
		75#	270g	63#	356g
		90#	360g	75#	380g
		110#	510g	90#	570g
				110#	780g
				160#	1800g

另外一款模头的参考重量见表 2-2。

表 2-2 另外一款模头的参考重量

特厚重量	加厚重量
20# ：54g	20# ：42g
25# ：78g	25# ：58g
32# ：110g	32# ：79g
40# ：160g	40# ：120g
50# ：220g	50# ：176g
63# ：343g	63# ：268g
	75# ：340g
	90# ：478g
	110# ：776g

2.2 四口径套筒扳手巧学活用

四口径套筒扳手，可以用于安装老式水龙头用，其常见规格有 9、10、11、12mm 等，如图 2-2 所示。四口径套筒扳手应用图例如图 2-3 所示。

图 2-2　四口径套筒扳手

图 2-3　四口径套筒扳手应用图例

2.3 净水龙头套筒巧学活用

净水龙头套筒的外形特点如图 2-4 所示。净水龙头套筒应用图例如图 2-5 所示。

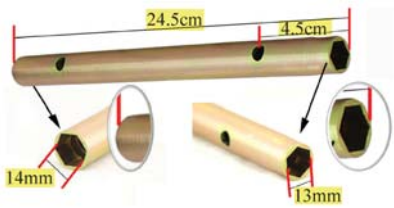


图 2-4　净水龙头套筒的外形特点

图 2-5　净水龙头套筒应用图例

2.4 两用套筒巧学活用

两用套筒的应用，可以避免空间小，不好下手的场所的操作。两用套筒外形特点如图 2-6 所示。两用套筒的应用图例如图 2-7 所示。

图 2-6　两用套筒外形特点

图 2-7　两用套筒的应用图例

2.5 多功能阀芯扳手巧学活用

多功能阀芯扳手的特点如图 2-8　图 2-9 所示。所示。多功能阀芯扳手的应用图例如

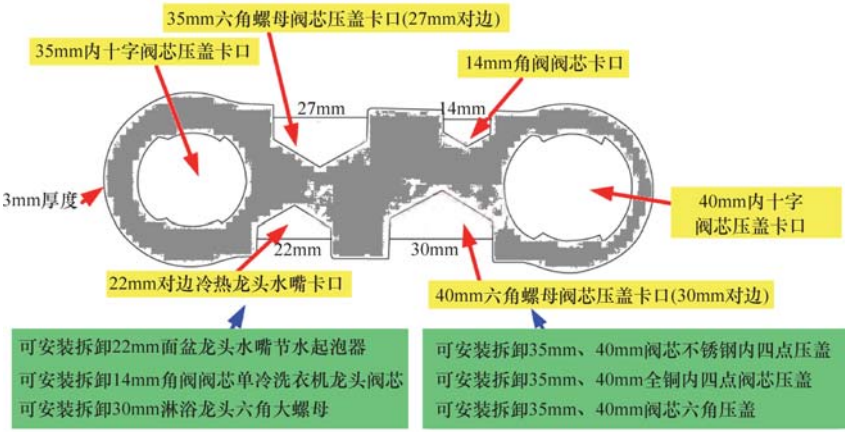


图 2-8　多功能阀芯扳手的特点

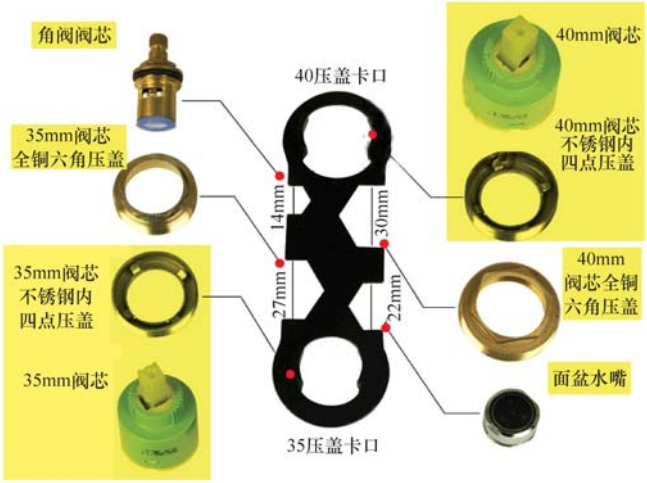


图 2-9　多功能阀芯扳手的应用图例

2.6 多功能扳手巧学活用

多功能扳手的特点如图 2-10 所　所示。示。多功能扳手的应用图例如图 2-11

图 2-10　多功能扳手的特点

图 2-11　多功能扳手的应用图例

2.7 起泡网扳手巧学活用

起泡网扳手主要用于水龙头起泡网的拆卸，特点与应用图例如图 2-12 所示。起泡网扳手有不同的种类，如果没有起泡网扳手，则可以采用钳子来操作。

图 2-12　起泡网扳手的特点与应用

2.8 软管扳手巧学活用

除了传统意义上的活扳手、开口扳手可以应用外，还有一种新型的软管扳手，其特点如图 2-13 所示，应用图例如图 2-14 所示。

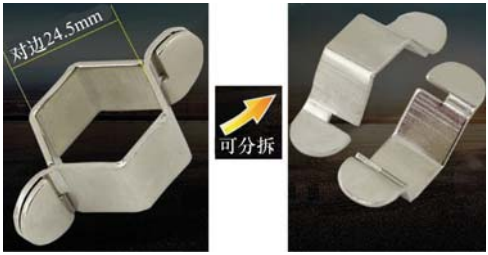


图 2-13　软管扳手的特点

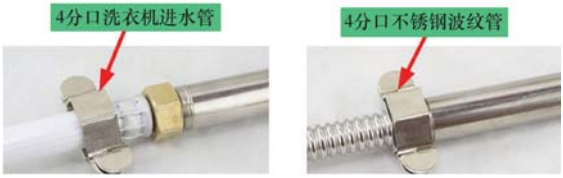


图 2-14　软管扳手的应用

2.9 通便器巧学活用

通便器的种类比较多，不同的通便器操作特点有所差异。一款通便器的特点与应用图例如图 2-15 所示。

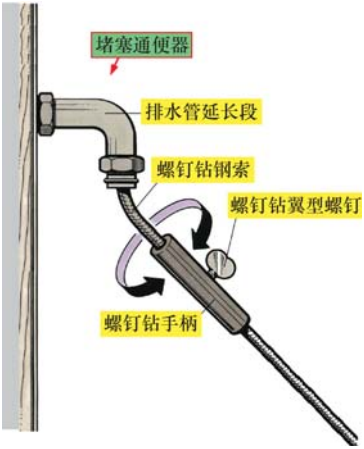


图 2-15　通便器的特点与应用

2.10 疏通钩巧学活用

疏通钩又叫做下水管清洁钩，主要用于洗脸盆下水器的疏通。疏通钩的特点与应用如图 2-16 所示。实际维修中，该类疏通钩可以自制，或者采用损坏的网织的软管，把不锈钢网拉成凹凸，从而有利于拉起毛发等堵塞物体。

图 2-16　疏通钩的特点与应用

2.11 钢丝弹簧手动疏通机巧学活用

钢丝弹簧手动疏通机可以用于厨房或卫生间下水道堵塞。手动疏通机就是一条前端带钩子、中间有金属条的铁丝弹簧，后边是把手。钢丝弹簧手动疏通机如图 2-17 所示。

使用时，把前端塞入马桶或下水道，一边用手顺时针摇把手，一边用手上下摆动疏通机前端。如果感觉到弹簧前端钩子钩到东西，或被缠住，则说明马桶内的堵塞物钩住了，这时缓慢的用力把疏通机拉出来。堵塞物拉出来后，马桶或下水道就畅通了。如果一个人不方便操作疏通机，也可以两个人配合操作。

图 2-17　钢丝弹簧手动疏通机

2.12 手摇下水道疏通器巧学活用

手摇下水道疏通器常见的规格有 5m、7m、10m 等。手摇下水道疏通器可以用于 PVC、PPR、金属管道等的疏通。手摇下水道疏通器的特点与应用如图 2-18 所示。

手摇下水道疏通器操作方法如图 2-19 所示。

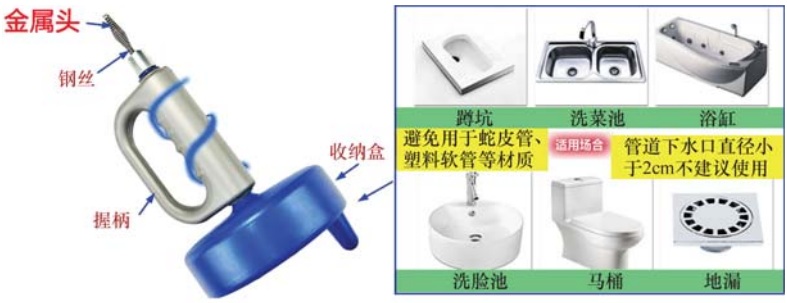


图 2-18　手摇下水道疏通器的特点与应用

图 2-19　手摇下水道疏通器操作方法

2.13 疏通剂巧学活用

疏通剂又称为管道疏通剂、管道疏通颗粒、厨房下水道疏通剂、卫生间疏通管道粉剂等。疏通剂属于一种新型厨卫管道深层清洁产品。

疏通剂主要是针对厨卫管道内的油脂、毛发、菜渣、纸棉纤维等各种有机物质造成的堵塞进行疏通。同时具有清除管道恶臭，灭杀管道细菌、寄生虫等功效。

疏通剂的特点如图 2-20 所示。

使用疏通剂的操作方法如下：

（1）将疏通剂倒入 40g 左右，加入 1kg 的水，等 10min，等待管道疏通剂充分反应。

（2）然后再倒入 40g，加入 1kg 的水，等 10min。

（3）等待 20~30min，用大量的水冲即可疏通。

图 2-20　疏通剂的特点

不同的堵塞情况，具体的疏通方　式有所差异。一些示范方法见表 2-3。

表 2-3　一些示范方法

名称	解　说
示范方法一	1）如果是厕所严重堵塞、滴水不漏，则用皮搋子（又叫做抽气式疏通器）疏通一部分 2）然后在入口倒入 40g 左右管道疏通剂（如果情况轻微可适量减少用量），1h 内会自动疏通 3）如果 1h 未通，则用胶桶装满水对准入口直接冲撞，增加管道内压力，或者用皮搋子给予压力疏通
示范方法二	1）如果是厕所堵塞，出水非常慢 2）在入口位置倒入一瓶管道疏通剂，再加入大约 1L 的水，使疏通剂充分溶解后会慢慢渗透到堵塞位置 3）当水位降低后再加入适量的水，将管道疏通剂溶解液推到管道堵塞位置，然后 1h 后，用大量水冲疏通
示范方法三	1）如果是洗菜、洗碗池堵塞，则先将软管从管内拨出 2）然后在管口直接倒入 40g 疏通剂到管道中，再加入一瓶矿泉水的水量 3）倒入后，再用物体直接将管口压实，以便疏通剂溶解产生大约 80~100℃的高温，并且生成大量的气体，会将堵塞物体往下冲，从而达到疏通的目的

使用疏通剂的一些注意事项如下：

（1）疏通剂勿直接接触皮肤或口服。

（2）使用前后不可使用其他疏通剂、化学品。

（3）有的疏通剂不可用于铝制品的清洗。

（4）有的疏通剂遇到冷水时，安全稳定。如果遇到较高水温时会剧烈反应，化解能力及温度迅速提高，此时需要注意安全，并且做好防护工作，防止喷溅。

（5）有的疏通剂可以持续对堵塞物发生作用，所以使用后，需要耐心等待。

（6）需要在通风良好的环境下使用疏通剂。

（7）使用管道疏通剂，具有飞溅、喷涌等现象，加上管道疏通剂具有强

腐蚀性，因此，使用前一定要佩戴好口罩、手套。

（8）使用前，要注意判断管道的堵塞状况，根据管道堵塞情况适量使用，切不可过量。

（9）管道中倒入适量疏通剂后，要缓慢往管道内加水，以免疏通剂剧烈反应发生喷溅。

（10）管道疏通剂用不好会存在危险，因此，使用时，必须注意安全，以及具有必要的安全措施。

（11）整个操作过程中，人都不要靠近管道口，操作完成后应立马离开。

（12）非专业人员不要随意操作。

2.14 马桶吸巧学活用

马桶吸可以解决马桶堵塞等问题。马桶吸如果配大的吸盘，则可以吸马桶。马桶吸如果配小的吸盘，则可以吸浴缸、浴盆、洗碗盆等。

马桶吸的特点如图 2-21 所示。

操作时，先把疏通器的手柄压到最低处，然后将吸盘对准要疏通的排水口，并且找准平滑位置，确保接口严密后，再提拉手柄。

疏通器筒体内部的活塞就会与排水管道间形成短暂的真空空间，由此可以产生强的压差抽吸力。经过反复提压后，可以把堵塞的污物吸起，从而有效地使管道恢复畅通。马桶吸的应用如图 2-22 所示。

图 2-21　马桶吸的特点

图 2-22　马桶吸的应用

气筒疏通器的工作原理与普通手压式疏通器是一样的，主要区别在于产生的吸力大小是用气筒来完成的。

还有一种手拉抽气式马桶疏通器，手拉抽气式马桶疏通器的主要使用方法如下：把主机与底盘装在一起，像在打气一样，一拉一压。同时底盘要顶到马桶口，或其他管道口固定住，尽量让底盘浸在水里，形成密封环境，同时轻轻地拉几下手柄就可以把马桶疏通。

手拉抽气式马桶疏通器的应用如图 2-23 所示。

图 2-23　手拉抽气式马桶疏通器的应用

2.15 管道疏通器巧学活用

管道疏通器俗称一打通。有的管道疏通器是由储气筒枪与堵嘴等组成，如图 2-24 所示。管道疏通器适用于清理管道中的各种生活垃圾、杂物造成的堵塞，例如毛发、布屑、茶叶、菜叶、油垢等造成的堵塞。

管道疏通器的使用方法如下：

（1）使用前，根据被堵塞管道口径的大小、形状，选择适当的堵嘴来安装。没有适合尺寸的堵嘴时，如果有必要，可略做修剪。

（2）安装好堵嘴后，就可以开始对储气筒充气，操作方法为左手抓稳筒身，右手握住把手，抽动打气杆，完成多次全行程抽动，至少 10 次以上。这时，储气筒内已经具有压力。

（3）然后将堵嘴紧紧掀压住下水口，使其密闭。此时，再快速扣动扳机，打出气流，这样管道中的堵塞物会随之被推走。

图 2-24　管道疏通器

（4）反复操作该动作，以最终确认管道畅通即可。

使用管道疏通器的一些注意事项如下：

（1）使用疏通器前，需要取走靠近管道口的杂物。

（2）放水，使水面离管道口大致有 7cm。

（3）塞紧同管道中的其他出水口（或出气口），以免使用疏通器时水或其他秽物溅到人身上。特别是疏通马桶时，建议用一条毛巾盖在马桶口上，以防秽物溅出。

（4）堵嘴的出气口，必须浸没在被堵塞的流体介质中，这样效果才会明显。

（5）如果管道似堵非堵，建议人为放置些柔软杂物，使管道近于全堵，这样使用有的管道疏通器的效果更佳。

（6）如果水池或下水管有多个溢水口，则工作前，需要确保其他溢水口的密闭性，以免造成污秽物的意外喷出，或者影响清淤效果。

（7）一般抽动 8~10 次为适宜，以免过大压力造成水管爆裂；

（8）管道疏通器属于气动工具，则需要远离孩童，以及勿自行拆卸。

（9）不要使用酒精、油品、碳酸类清洁剂，以免损害健康。

（10）如果发现疏通器枪体有漏气现象，则检查枪体保险盖有无松动，如果有松动，则需要旋紧。

（11）有的管道疏通器，第一次疏通管道时，建议打十下左右的气。如果疏通效果不佳，则再渐渐增大气压，但是，一般不能够超过 4 个大气压。

（12）不要将管道疏通器在烈日下暴晒，也不要将管道疏通器在 5℃气温下使用。

（13）不要对准人体眼睛、耳朵等部位操作。

（14）孩童禁止使用管道疏通器。

2.16 快速万用多功能扳手巧学活用

快速万用多功能扳手又叫做快速管钳活动扳手、活口管钳扳手等。快速万用多功能扳手的特点与应用如图 2-25 所示。

名称	全长	大头宽度	大头厚度	小头宽度	小头厚度
单头扳手	280mm	52mm	12mm		
双头扳手	215mm	34mm	10mm	30mm	10mm

9～32mm管子、螺管和螺母等紧固连接件装配及修理工作

图 2-25　快速万用多功能扳手的特点与应用

2.17 制作扳手——螺栓 + 螺母巧学活用

当用扳手拧螺钉碰到外径不合适的情况时，或者没有合适的工具时，则可以利用一个螺栓 + 螺母制作可调扳手：将螺母旋到合适位置，然后将螺栓上的螺母卡到上面拧紧，再将扳手套在螺栓的末端，然后旋转即可，图例如图 2-26 所示。

图 2-26　螺栓 + 螺母制作可调扳手

2.18 螺母破开器巧学活用

螺母破开器的使用方法如下：

（1）打开注油螺塞，将手动油泵箱泡满液压油，以及关闭卸荷阀；

（2）将破切器头部孔套入待破的螺母，以及摆正放平；

（3）压动手动油泵，使劈刀顶出推进到螺母，当劈刀顶进螺母二分之一时，小心地压动手泵，以免用力过猛，劈刀快速将螺母劈开损伤螺栓丝扣；

（4）当听到“叭”的劈裂声时，表示螺母已被破开，即停止压动；

（5）拧开卸荷阀，劈刀后回原位，取下劈开器，即结束。

2.19 美工刀钝了的磨器——螺栓 + 螺母巧学活用

美工刀钝了的磨器，可以采用螺栓 + 螺母制作，具体制作与操作如图 2-27 所示。

图 2-27　美工刀钝了的磨法

第 3 章

水电配件教你用

3.1 轻松掌握各种软管、波纹管

连接软管主要有双头 4 分连接管、单头连接软管、淋浴软管以及不锈钢编织软管和不锈钢波纹硬管。

双头 4 分连接管——主要用于双孔水龙头进水、热水器、马桶等。

波纹硬管——热水器上一般使用波纹硬管。

单头连接软管——主要用于冷、热单孔龙头和厨房龙头的进水（一般水龙头里面有配送）。

淋浴软管—— 一般 1.5m 长度两头 4 分标准淋浴软管。

双外丝接头——连接软管长度尺寸不够可以用双外丝接头连接。

软管安装辅料——连接软管常需要的安装辅料是生料带。

软管搭配件——常搭配的器具是三角阀。

软管适用温度——连接软管适用温度一般≤ 90℃。

软管主要配置——有 G1/2 螺母、M10*1 接头、304 不锈钢丝、橡胶内管、橡胶垫片。

水龙头—— 一般用编织软管。

各种软管、波纹管一般具有密封圈，或者密封环，因此，使用中可以不采用生料带。各种软管、波纹管如图 3-1 所示。如果是螺纹与螺纹接合，则必要采用生料带来进行密封。生料带如图 3-2 所示。螺纹与螺纹接合一般需要生料带，如图 3-3 所示。

图 3-1　各种软管、波纹管

图 3-2　生料带

图 3-3　螺纹与螺纹接合一般需要生料带

面盆水龙头进水管一般采用双头软管，其用在水龙头与角阀间的连接进水管，或者用在马桶与角阀间的连接进水管，并且冷水管、热水管都采用该类型的管子。单冷龙头也可以采用，但是需要符合接口的软管。面盆水龙头进水管如图 3-4 所示。不锈钢丝编织软管编织表面判断好坏：紧密精密一般属于质量好的，稀疏粗糙一般属于质量差的。

图 3-4　面盆水龙头进水管

3.2 轻松掌握生料带

生料带是水暖安装工程中常用的一种辅助品，主要用于管件连接处的密闭处理。生料带化学名称是聚四氟乙烯，目前普便使用白色聚四氟乙烯带。天然气管道等也有专门的聚四氟乙烯带，它们主要原料均是聚四氟乙烯，但是，一些工艺存在差异。

图 3-5　生料带的缠绕方向

生料带具有无毒、无味、优良的密封性、优良的绝缘性、优良的耐腐性等特点。生料带的缠绕方向与螺栓拧紧相反。方式一般采用展开满缠，如果宽度不够，则需要重叠接口缠绕，如图 3-5 所示。

生料带的缠绕时，包括重叠接口缠绕，生料带不要封堵了流水口，如图 3-6 所示。

图 3-6　生料带不要封堵了流水口

3.3 轻松掌握直接

双外丝直接主要用于水管的连接，丝牙转换 / 加长，内外丝互转，角度调整等。一般选择加厚的铜接头，不易漏水，不易爆裂，使用寿命长。

双外丝直接使用的材料有黄铜、不锈 201、304、316 等制成。双外丝直接工作温度有 -20~110℃、-50~150℃等。双外丝直接公称压力有 1.6MPa、2.0MPa 等。

如果各种软管、波纹管短了，则可以加长或者更换长一些的软管、波纹管。加长时，可以采用直接来进行。

直接的应用如图 3-7 所示。

图 3-7　直接的应用

3.4 轻松掌握外丝转内丝

在连接水管接头、各种软管、波纹管、水龙头、三角阀等设备设施、配件时，

如果原来是外丝接口的，而维修、安装中需要的是内丝接口，则这时可以采用外丝转内丝铜接来实现。外丝转内丝铜接如图 3-8 所示。外丝转内丝铜接常见的为 4 分双内丝接头 / 直接，4 分 =2cm=1/2"。有的 4 分双内丝接头 / 直接总长为 2.9cm。

图 3-8　外丝转内丝铜接

3.5 轻松掌握外丝转内丝 + 直接

如果各种软管、波纹管、水管接头短的距离不是很多，则有时可以采用外丝转内丝 + 直接来实现，如图 3-9 所示。

图 3-9　外丝转内丝 + 直接

3.6 轻松掌握水管接头不够的处理

水管接头不够，利用三通实现外接水管的多接头。三通铜接如图 3-10 所示。如果三通铜接与外丝铜接连接，则还可以实现内丝外件的连接，如图 3-11 所示。

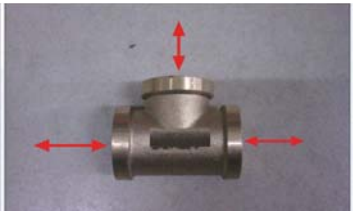


图 3-10　三通铜接

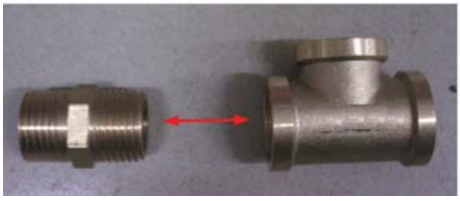


图 3-11　三通铜接与外丝铜接连接

三通铜接与水龙头的连接如图 3-12 所示。

图 3-12　三通铜接与水龙头的连接

三通铜接，还有一种为两外一内，例如在冷热龙头做单冷龙头中可以利用两外一内三通铜接来实现，图例如图 3-13 所示。

冷热龙头做单冷龙头也可以采用丝堵封住来实现——面盆水龙头是冷热水龙头，内部水阀是三通的。如果单冷，则进水口只有一个，只能连接一根软管。另外一根软管也要连接上水龙头，只是另一端用丝堵封住。

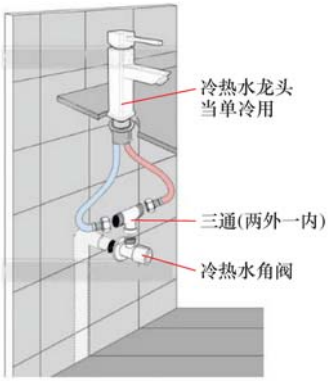


图 3-13　冷热龙头做单冷水龙头

3.7 轻松掌握普通水龙头与洗衣机水龙头的转换

普通水龙头与洗衣机水龙头的转换，可以选择一种专用的洗衣机水龙头，如图 3-14 所示。

专用的洗衣机水龙头接头在安装时，注意密封圈需要安装好，不能够遗漏，如图 3-15 所示。

图 3-14　洗衣机水龙头

图 3-15　注意密封圈需要安装好

3.8 轻松掌握水管接头需要转弯的处理

水管接头需要转弯，则可以采用弯头铜接，如图 3-16 所示。如果弯头与外丝铜接连接，则还可以实现内丝外件的连接，图例如图 3-17 所示。

图 3-16　弯头铜接

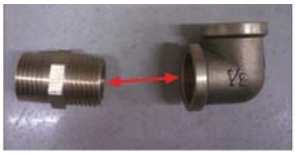


图 3-17　弯头与外丝铜接连接

3.9 轻松掌握洗脸盆下水器

洗脸盆下水器的一些特点如下：

1）下水器一般分为带溢水口的下水器、不带溢水口的下水器。

2）拖把池下水盆可以装不锈钢的下水器或者塑料的下水器均可以。

3）弹跳面盆不带溢水孔面盆下水器可以用于玻璃面盆上。如果装带溢水口的下水器会漏水。

4）弹跳式带溢水口面盆洗脸盆下水器适用安装在陶瓷盆上。

5）翻板式不带溢水口台上盆洗脸盆下水器可以用在玻璃面盆上。

6）如果是陶瓷面盆一般需要安装带溢水口的下水器，可以选择方向的下水器与弹跳的下水器。

7）如果是玻璃面盆，则可以选择安装不带溢水口下水器，可以选择弹跳的下水器。

8）安装面盆下水器常需的辅料有生料带、玻璃胶等。

洗脸盆下水器的安装特点如图 3-18 所示，①安装密封圈；②穿入紧固件；③安装紧固件。

图 3-18　洗脸盆下水器的安装特点

3.10 轻松掌握水槽下水器

水槽下水器有单水槽下水器、双水槽下水器、方形溢水水槽下水器、圆形溢水水槽下水器等，水槽下水器的安装特点如图 3-19 所示。

图 3-19　水槽下水器的安装特点

水槽下水器的维修如图 3-20 所示。

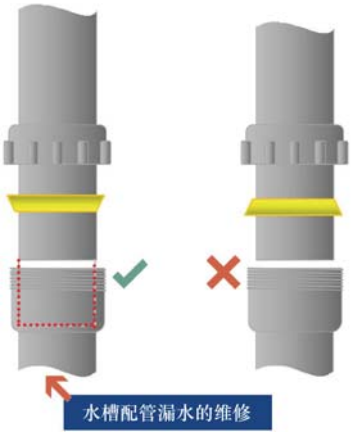


图 3-20　水槽下水器的维修

3.11 维修导线美观——尼龙扎带

尼龙扎带，又称为束线带、锁带、扎线带、扎带等。根据材质，可以分为尼龙扎带、不锈钢扎带、喷塑不锈钢扎带。其中，尼龙扎带是一种尼龙材质的一种扎带。尼龙扎带种类多，根据不同功能，可以分为自锁式扎带、标牌扎带、活扣扎带、防拆（铅封）扎带、固定头扎带、标签扎带、插销扎带、飞机头扎带、珠孔扎带、鱼骨扎带、耐候扎带等。

尼龙扎带主要用于导线的扎、捆，从而使导线美观。尼龙扎带如图 3-21 所示。

尼龙扎带使用的方法与技巧如下：

图 3-21　尼龙扎带

（1）操作使用时，抽紧拉力，但是不能够超过尼龙扎带本身的拉伸强度。

（2）被捆物体圈径大于或等于尼龙扎带圈径，则会出现不方便操作、捆扎不紧固等现象。

（3）扎紧后带体剩余长度不小于 100mm 为宜。

（4）被捆物体表面部分不能有尖角。

（5）根据所要捆扎的物体直径，估算所需扎带的长度。

（6）根据被捆扎物所需强度选择扎带宽度，一般来说，3mm 能承受 7kg 左右拉力，4mm 为 15kg 左右，5mm 为 20kg 左右。

（7）分清正反，将有锯齿纹路的一面朝里弯曲，尖头为末端，穿过穿孔，可以形成一个包围圈。

（8）开始捆扎，需要整理好。

（9）使用扎带时，除了人工用手拉紧，还有一种方法是用扎带枪来拉紧并切断。使用扎带枪的情况下，要注意调整好扎带枪力度。

3.12 轻松掌握下水一通变三通

下水一通变三通需要利用下水三通接头或者多功能转接头等来实现。下水一通变三通的特点如图 3-22 所示。下水一通变三通的应用如图 3-23 所示。

图 3-22　下水一通变三通的特点

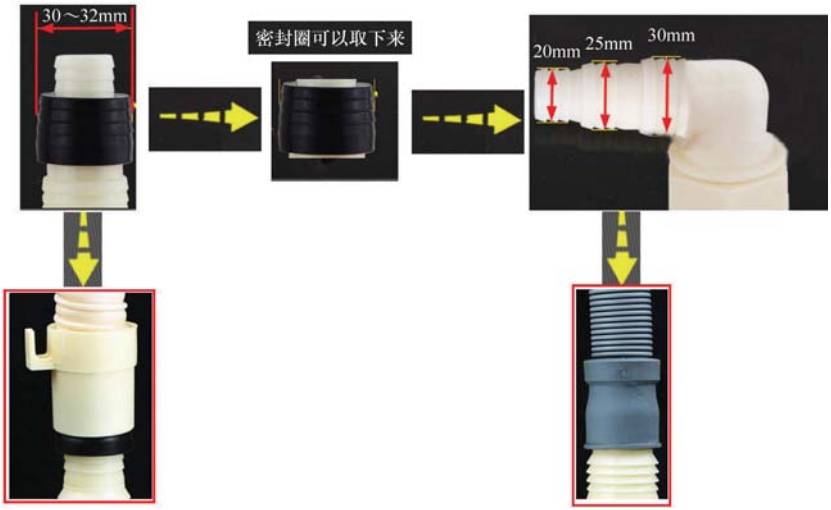


图 3-23　下水一通变三通的应用

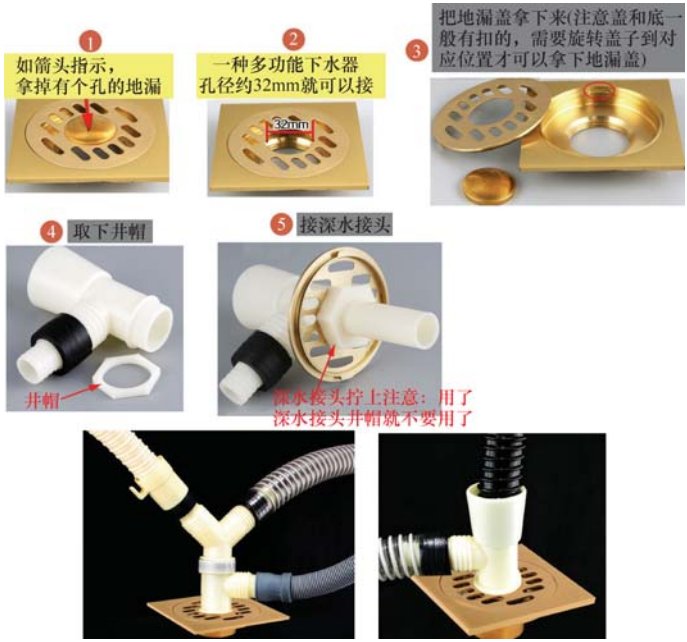


图 3-23　下水一通变三通的应用（续）

3.13 轻松掌握起泡器

如果水龙头没有起泡器，则水龙　　的特点，如图 3-24 所示。头流水会乱溅。不同的起泡器有不同

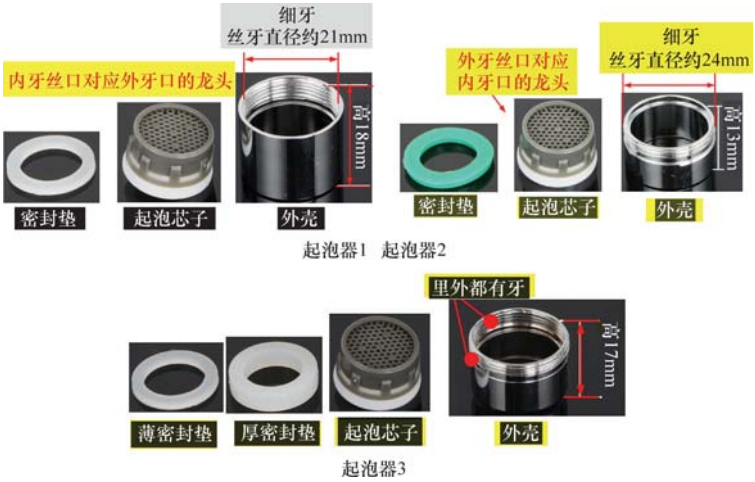


图 3-24　起泡器

3.14 轻松掌握燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管

燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管的特点，如图 3-25 所示。燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管的安装方法，如图 3-26 所示。

图 3-25 燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管的特点

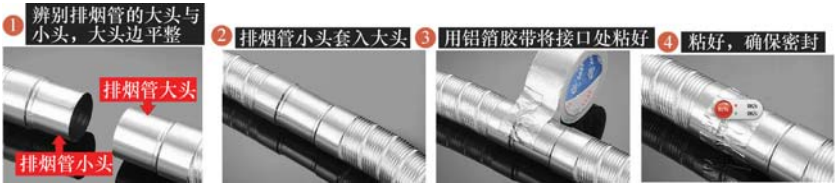


图 3-26 燃气热水器不锈钢铝箔排烟管伸缩软管的安装方法

3.15 轻松掌握电热水器专用加固架安装

不同规格的电热水器，具有不同规格的专用加固架（支撑架托架、保护架）。常见的电热水器专用加固架的特点与安装如图 3-27 所示。

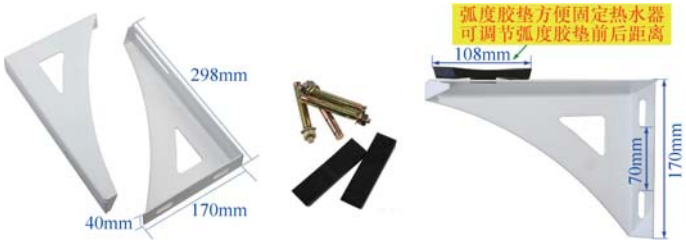


图 3-27 常见的电热水器专用加固架的特点与安装

3.16 轻松掌握太阳能热水器明装单手柄混水阀、淋浴花洒

一般混水阀有两个进水口，分别为左热右冷。将混水阀装在事先预留好的冷、热出水口上，就能够正常使用了。普通混水阀，完全可以不根据冷热标志来安装。恒温出水的恒温混水阀，则必须根据冷热标志来安装，

不得安反，以免不出水，或出来的水全为冷水也可能全是热水。

普通混水阀常见的有两种，这两种混水阀的安装结构也不尽相同：

（1）一种混水阀是左边有个开关专门用来上水的，该种混水阀一般上边的口接热水，下边的口接冷水，右边的口则接出水。

（2）另一种是可以向右转动并能够将手柄朝上为上水的普通混水阀，该种混水阀中间的口为出水口，两端的口接冷水、热水。

太阳能热水器明装单手柄混水阀、淋浴花洒的安装如图 3-28 所示。

图 3-28　太阳能热水器明装单手柄混水阀、淋浴花洒的安装

3.17 轻松掌握水龙头接脚

水龙头接脚，也就是水龙头固定脚。水龙头不同，其接脚不同，有的水龙头接脚可以拆卸更换，有的是一体化的。可拆卸的，维修时可以更换接脚。水龙头接脚如图 3-29 所示。

绝大多数单孔冷热水龙头使用直径为 3.2cm 的接脚安装，一般是两端一样粗，当然也有特殊情况。

一头大一头小的是异型杆，有 37、42 等规格。

维修代换，需要先测量其尺寸，需要的长度，以及螺母类型。

选择时，注意以下一些特点与技巧：

（1）铜直脚，主要用于单冷面盆、菜盆龙头、双孔面盆龙头上。有的铜直脚上口螺纹直径为 18mm，下口螺纹直径为 20mm（也就是 4 分标准接口）。长度有 5.5cm、8.5cm、11cm 等类型。

图 3-29　水龙头接脚

（2）铜高脚主要用于单孔冷热面盆、菜盆龙头等。有的高脚上口螺纹与下口螺纹直径为 32mm，长度有 5cm、10cm、15cm 等类型。

（3）变径高脚主要用于单孔冷热面盆、菜盆龙头。有的变径高脚上口螺纹与下口螺纹直径不一样，上口螺纹有 37mm、42mm 等类型，下口螺纹直径一样都是 32mm。

（4）一些常见的配件有变径接头、高脚帽和垫片、马蹄固定件等。

两联面盆水龙头接脚特点与应用如图 3-30 所示。

厨房菜盆、面盆冷热单孔水龙头安装紧固件特点与应用如图 3-31 所示。

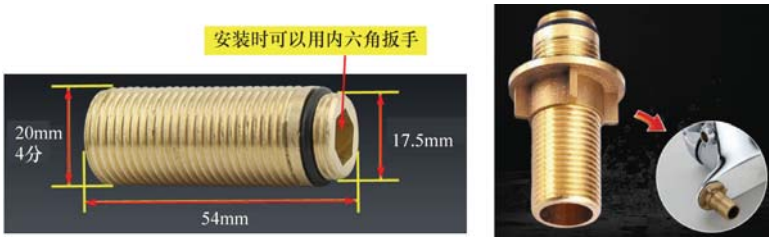


图 3-30　两联面盆龙头接脚特点与应用

图 3-31　厨房菜盆、面盆冷热单孔水龙头安装紧固件特点与应用

3.18 轻松掌握加装三角阀

家装三角阀一般用量如下：菜盆水龙头 2 只（冷水与热水）、热水器 2 只（冷水与热水）、面盆龙头 2 只（冷水与热水）、马桶 1 只（冷水）。一般洗衣机、拖布池、淋浴龙头均不需要装三角阀。

3/8 三角阀是指 3 分阀，可以接 3 分的水管（一般用于进水龙头上 3 分的硬管）。

1/2 三角阀是指 4 分阀，可以接 4 分的水管（一般用于台面出水的水龙头、马桶、4 分进出水的热水器、按摩浴缸、整体冲淋房及淋浴屏上，一般家庭使用 1/2 三角阀）。

3/4 三角阀（直阀）是指 6 分阀，可以接 6 分的水管（一般家用的很少用到 6 分直角三角阀，而进户总水管和 6 分进出水的热水器普遍用 6 分直阀）。

如果没有在相应的地方安装，或者原安装的三角阀损坏了，则需要重新安装。安装时，则需要关闭相应阀门，然后拧下相关配件或者损坏的三角阀，然后绕生料带，再安装三角阀，如图 3-32 所示。

图 3-32　加装三角阀

3.19 轻松掌握并帽并圈

并帽可以分为铜并帽、塑料并帽，主要用于紧固水龙头。常见规格内径有：G1/2（4 分 /DN15）、螺纹直径大约 20mm。并帽常见外径有：铜并帽的外径大约为 3.5cm，塑料并帽的外径大约为 4cm。并帽如图 3-33 所示。

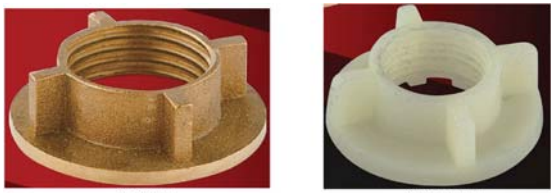


图 3-33　并帽

并圈的厚度没有并帽厚，如图 3-34 所示。

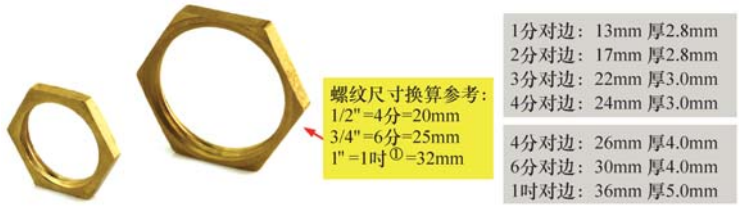


图 3-34　并圈

① 吋即英寸，1 英寸即 1"=2.54cm。

英制螺纹单位为：

1/8"（1 分 /DN4）螺纹外径大约 9mm。

1/4"（2 分 /DN8）螺纹外径大约 12mm。

3/8"（3 分 /DN10）螺纹外径大约 16mm。

1/2"（4 分 /DN15）螺纹外径大约 20mm。

3/4"（6 分 /DN20）螺纹外径大约 25mm。

1"（1 吋①/DN25）螺纹外径大约 32mm。

公制螺纹表示方法为：

M（螺纹外径）*（螺距）

“举例”：M10*1

解说——表示外径为 10mm，螺纹间距为 1mm。

如果单独称呼 M5、M10 等，则表示常用螺距的是 5mm、10mm 等。

如果螺纹（丝牙）是在外面，一般量外直径。如果螺纹在里面，一般量内直径。家用大部是 4 分、6 分的，也有特殊情况的。确定规格后，再选择相对应的管件。

选择铜配件的原因：不易漏气漏水、不生锈、不易爆裂、使用寿命长等特点。

3.20 轻松掌握阀芯

阀芯是水阀的通俗称谓，是用来控制水流的大小的开关。阀芯是面盆、菜盆等水龙头、阀门常见的维修配件。阀芯是阀体借助它的移动来实现方向控制、压力控制或流量控制的基本功能的阀零件。阀芯的类型如下：

（1）根据移动方式，可以分为旋转式（45 °、90 °、180 °、360 °）、平移式（径向、面向）等类型。

（2）根据形状，可以分为球形（球阀）、圆锥形（旋塞）、圆饼形（蝶阀和闸阀）、圆盖型（截止阀和止回阀）、圆柱形（换向阀）等类型。

（3）根据阀芯直径规格，可以分为 ϕ25mm、ϕ35mm、ϕ40mm 等规格。

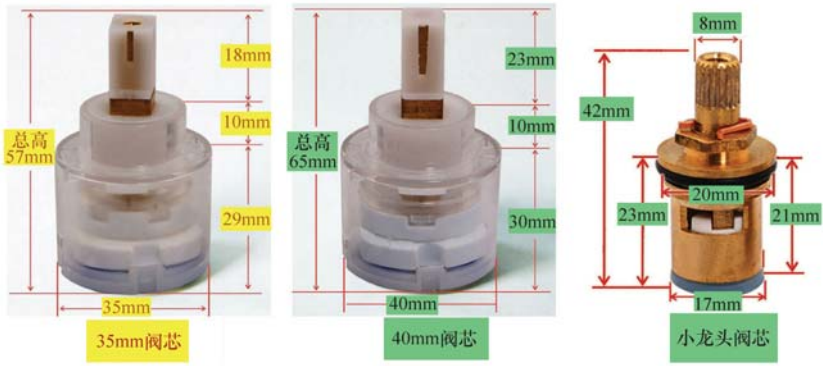
（4）根据阀芯材料，可以分为青铜、不锈钢、塑料、尼龙、陶瓷、玻璃等类型。

阀芯的类型图例如图 3-35 所示。

厨房冷热水龙头常见的阀芯规格与特点如图 3-36 所示。

一些阀芯的规格与特点见表 3-1。

图 3-35　阀芯的类型



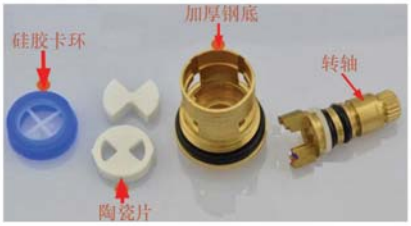


图 3-36　厨房冷热水龙头常见的阀芯规格与特点

表 3-1　一些阀芯的规格与特点

阀　芯	规格型号	阀芯孔尺寸	说明
φ35 普通平脚阀芯	D35P(B)、D35P(N)	阀芯孔尺寸完全相同	平脚比高脚多一个小孔，阀芯孔小孔与小孔间中心距一样，小孔的大小一样
φ35 普通平脚阀芯 (带消声器)	D35P-X(B)、D35P-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 两档节水阀芯	D35P2(B)、D35P2(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 两档节水阀芯 (带消声器)	D35P2-X(B)、D35P2-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 空转平脚阀芯	D35PK(B)、D35PK(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 空转平脚阀芯 (带消声器)	D35PK-X(B)、D35PK-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 普通高脚阀芯	D35G(B)、D35G(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 普通高脚阀芯 (带消声器)	D35G-X(B)、D35G-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 节水高脚阀芯	D35G2(B)、D35G2(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 节水高脚阀芯 (带消声器)	D35G2-X(B)、D35G2-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 空转高脚阀芯	D35GK(B)、D35GK(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 空转高脚阀芯 (带消声器)	D35GK-X(B)、D35GK-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 三功能分水阀芯 (无卡位)	D35PF3-360 °	阀芯孔尺寸完全相同	
φ35 三功能分水阀芯 (带卡位)	D35PF3-240 °	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 普通平脚阀芯	D40P(B)、D40P(N)	阀芯孔尺寸完全相同	平脚比高脚多一个小孔，阀芯孔小孔与小孔间中心距一样，小孔的大小一样
φ40 普通平脚阀芯 (带消声器)	D40P-X(B)、D40P-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 两档节水阀芯	D40P2(B)、D40P2(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 两档节水阀芯 (带消声器)	D40P2-X(B)、D40P2-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 空转平脚阀芯	D40PK(B)、D40PK(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 空转平脚阀芯 (带消声器)	D40PK-X(B)、D40PK-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 普通高脚阀芯	D40G(B)、D40G(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 普通高脚阀芯 (带消声器)	D40G-X(B)、D40G-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 节水高脚阀芯	D40G2(B)、D40G2(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 节水高脚阀芯 (带消声器)	D40G2-X(B)、D40G2-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 空转高脚阀芯	D40GK(B)、D40GK(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ40 空转高脚阀芯 (带消声器)	D40GK-X(B)、D40GK-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ25 普通平脚阀芯	D25P(B)、D25P(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ25 普通平脚阀芯 (带消声器)	D25P-X(B)、D25P-X(N)	阀芯孔尺寸完全相同	
φ25 单冷阀芯	D25P(B)、D23P(N)		

阀芯的更换步骤如图 3-37 所示。

图 3-37　阀芯的更换步骤

3.21 轻松掌握厨房冷热水龙头六角帽

厨房冷热水龙头维修六角帽常见规格如图 3-38 所示。维修代换时，尽量选择全铜的，以免生锈拆卸困难。

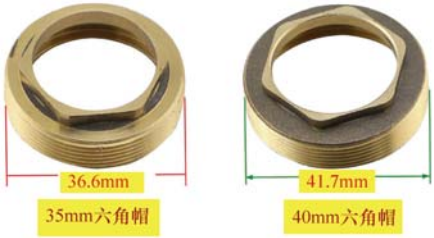


图 3-38　厨房冷热水龙头六角帽

3.22 轻松掌握冷热水龙头改装成单冷水龙头

冷热水龙头改装成单冷水龙头，可以采用软管进水口堵塞来实现，如图 3-39 所示。

另外，也可以利用软管引出，然后根据软管另外一端的特点，采用堵头或者堵帽。铁质堵头或者堵帽容易生锈，因此，可以采用塑料的、铜质的堵头或者堵帽。

图 3-39　软管进水口堵塞

3.23 轻松掌握开关插座结构

开关插座，一般情况的维修，是更换整块开关插座面板，一些特殊情况，则根据故障特点来针对性维修。

例如，如果是固定螺钉松动，则维修时，拧紧螺钉即可。如果系接线错误，则维修时，正确接线即可。另外，一些故障，可能涉及更换开关插座框架、接触片、弹簧等。因此，这种情况的维修，需要掌握开关插座的结构，然后根据其结构特点来维修。一种开关插座的结构如图 3-40 所示。

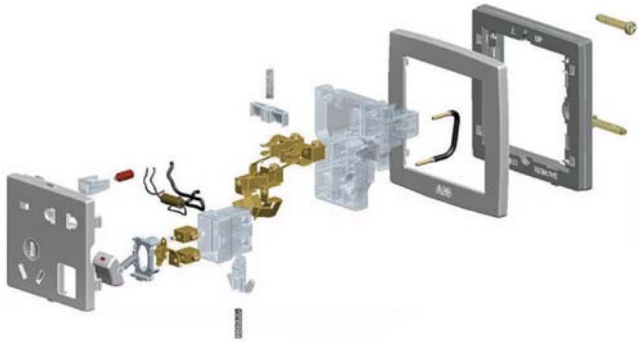


图 3-40　一种开关插座的结构

3.24 轻松掌握 86 型底盒暗盒螺母损坏补救件

实际维修中，底盒暗盒固定螺母损坏常遇到，如果重新换底盒暗盒，则需要槽开墙面或者地面，工程量大，如图 3-41 所示。如果采用 86 型底盒暗盒螺母损坏补救件，则维修工程量小。86 型底盒暗盒螺母损坏补救件的应用方法如图 3-42 所示。

图 3-41　底盒暗盒固定螺母损坏

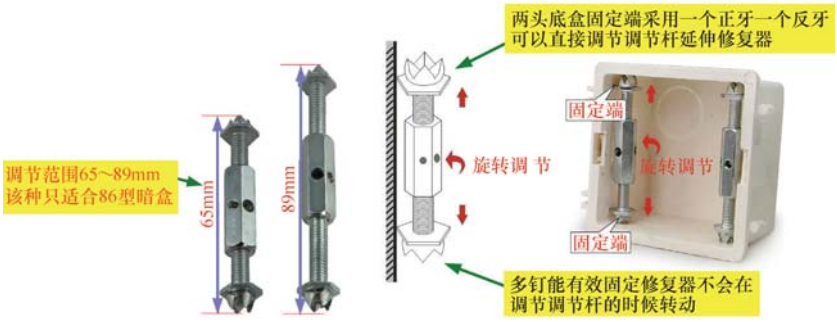


图 3-42　86 型底盒暗盒螺母损坏补救件的应用方法

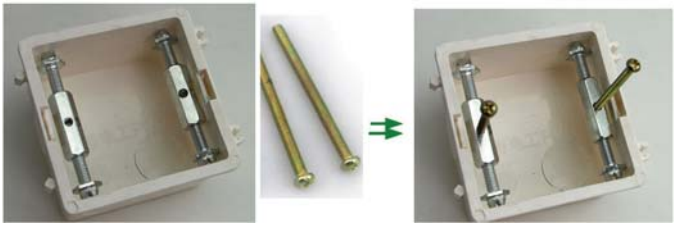


图 3-42　86 型底盒暗盒螺母损坏补救件的应用方法（续）

3.25 轻松掌握地漏

地漏是连接排水管道系统与室内地面的重要接口，其性能好坏直接影响室内空气的质量。地漏的种类有水封地漏、硅胶地漏、翻板地漏、弹簧地漏、磁铁地漏、反向重力地漏等。

地漏型号标记是用规格、有无水封、排出口形式、连接方式来表示的，如图 3-43 所示。

地漏规格代号见表 3-2。地漏本体构造最小壁厚见表 3-3。地漏排水流量见表 3-4。

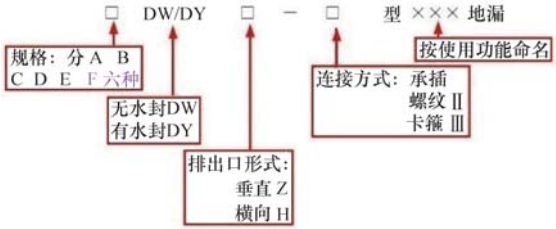


图 3-43　地漏型号标记

表 3-2　地漏规格代号

地漏规格代号	*A*/mm	*B*/mm	*C*/mm	*D*/mm	*E*/mm	*F*/mm
排出口公称直径 D_n	30 < $D_n \leq 40$	40 < $D_n \leq 50$	50 < $D_n \leq 75$	75 < $D_n \leq 100$	100 < $D_n \leq 125$	125 < $D_n \leq 150$

表 3-3　地漏本体构造最小壁厚

地漏规格代号	铸铁 /mm	ABS/mm	PVC-U/mm	铜合金 /mm	锌合金 /mm	不锈钢 /mm
A	4.5	2.5	2.5	1.2	1.2	0.8
B	4.5	2.5	2.5	1.2	1.2	0.8
C	5.0	2.5	2.5	1.5	1.5	0.8
D	5.0	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0
E	5.5	3.5	3.5	2.5	2.5	1.2
F	5.5	4.0	4.0	3.0	2.5	1.5

表 3-4　地漏排水流量

地漏规格代号	用于卫生器具排水 /（L/s）	用于地面排水 /（L/s）	多通道地漏排水 /（L/s）
A	0.15~1.0	—	—
B	0.15~1.0	0.50~1.0	≥ 1.0
C	0.40~1.0	1.0~1.7	≥ 1.7
D	≥ 1.0	1.5~3.8	≥ 3.8
E	—	2.0~5.0	≥ 5.0
F	—	3.5~7.0	≥ 7.0

3.26 轻松掌握水管阀门

阀门是流体输送系统中的控制部件，具有截止、防止逆流、稳压、调节、导流、分流、溢流泄压等功能。水管阀门，也就是流体输送系统中输送的是水。水管阀门，简称为水阀。

阀门的种类如下：

（1）根据工作温度，可以分为高温阀、中温阀、常温阀。

（2）根据形状，可以分为圆形阀、矩形阀等。

（3）根据传动方式，可以分为手动、电动、气动、液动、电磁驱动等。

（4）根据结构，可以分为插板阀、蝶阀、多叶调节阀、钟罩阀、平板阀、球阀等。球阀的特点如图 3-44 所示。

常见的水阀特点与应用如图 3-45 所示。

水阀门开关方向：无论是手轮、手柄水阀，一般都是正转往右拧为关，反转往左拧为开。正转即顺时针，反转即逆时针。

球阀的工作原理是靠旋转阀芯来使阀门畅通或闭塞。球阀开关轻便，体积小，可以做成很大口径，密封可靠，结构简单，维修方便，密封面与球面常在闭合状态。球阀分为浮动球式、固定球式。

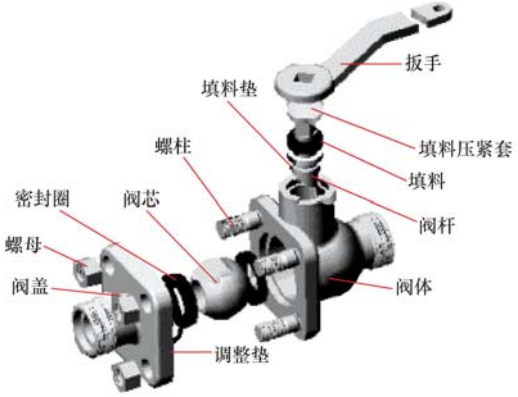


图 3-44　球阀的特点

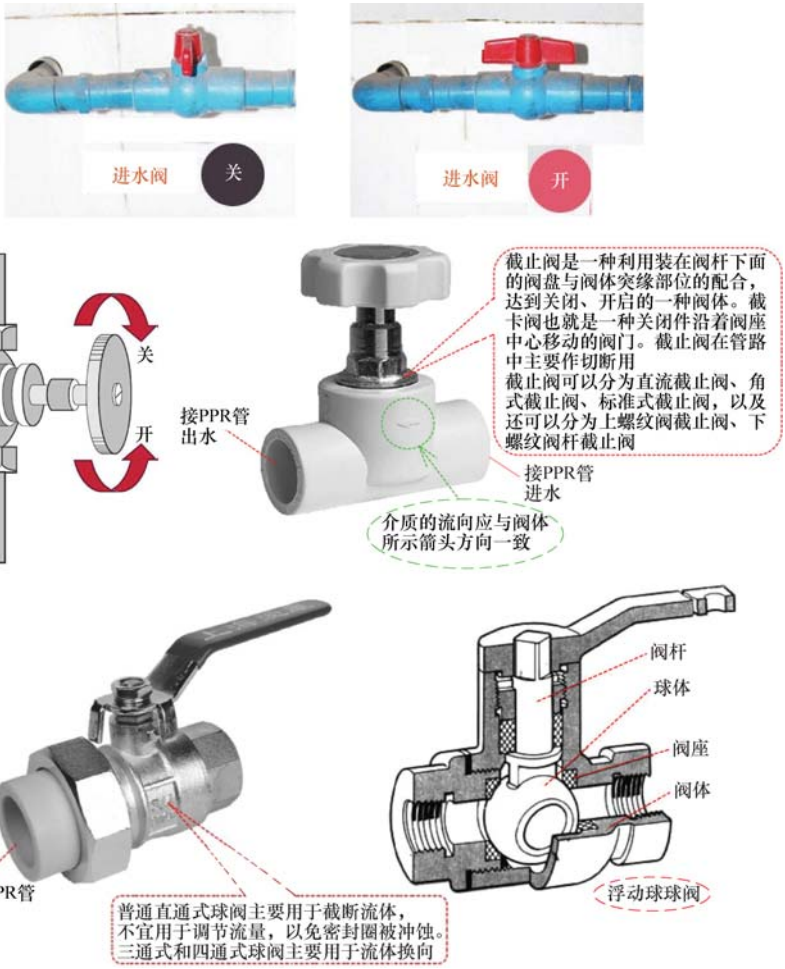


图 3-45　常见的水阀特点与应用

球阀安装前的准备：

（1）球阀前、后管道应同轴，管道应能承受球阀的重量，否则管道上必须配有适当的支撑。

（2）球阀前、后管线吹扫干净，清除杂质。

（3）核对球阀的标志，验证球阀是否完好无损。

（4）检查、清除球阀孔内的异物。

3.27 轻松掌握马桶

维修马桶故障时，往往需要了解马桶的结构，这样维修才能够很顺畅。不同的马桶，其结构不同，一些马桶的结构如图 3-46 所示。

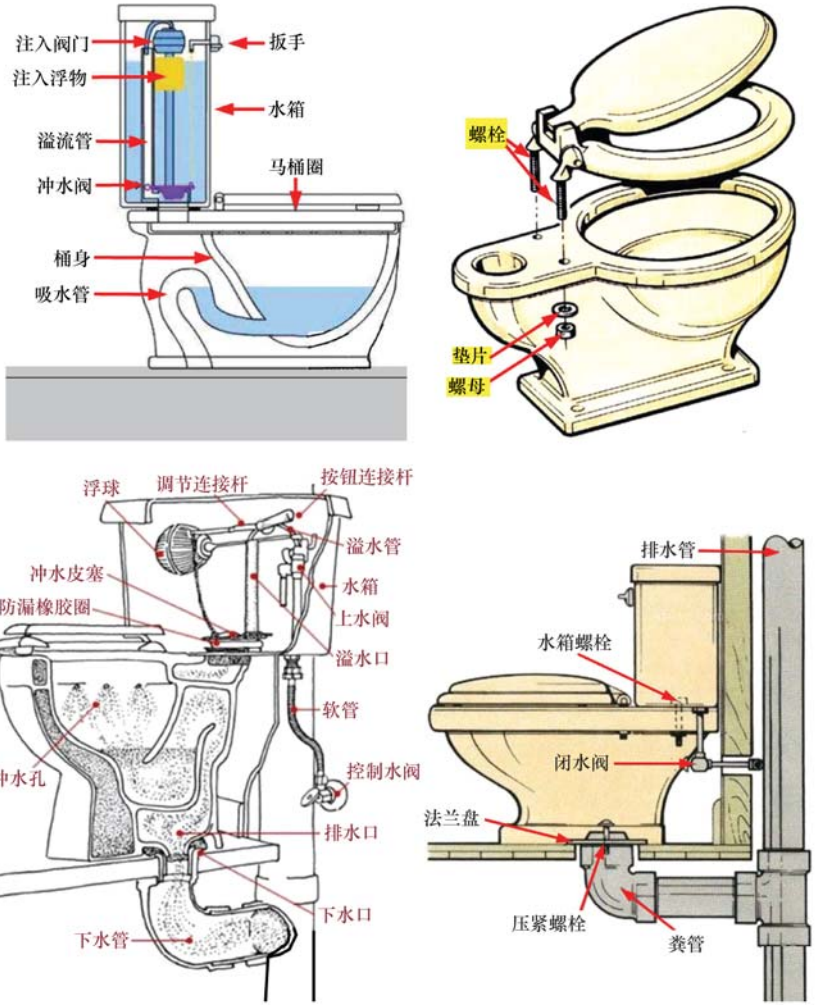


图 3-46　一些马桶的结构

3.28 轻松掌握智能马桶

智能马桶输入与输出关系如图 3-47 所示。

智能马桶电路工作方框图如图 3-48 所示。

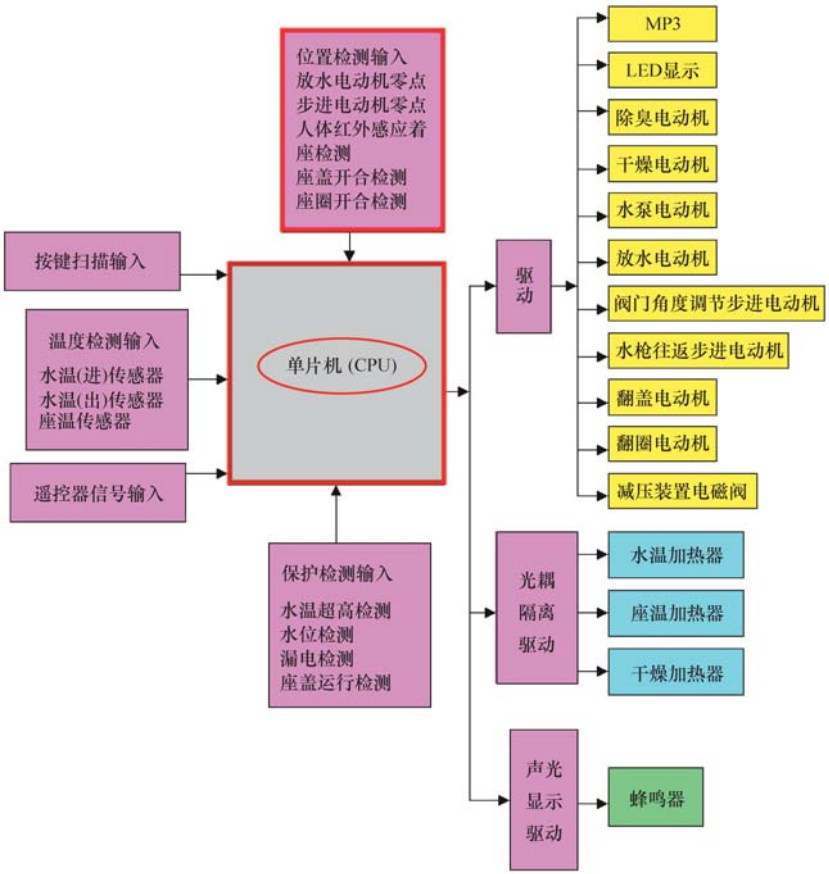


图 3-47　智能马桶输入与输出关系

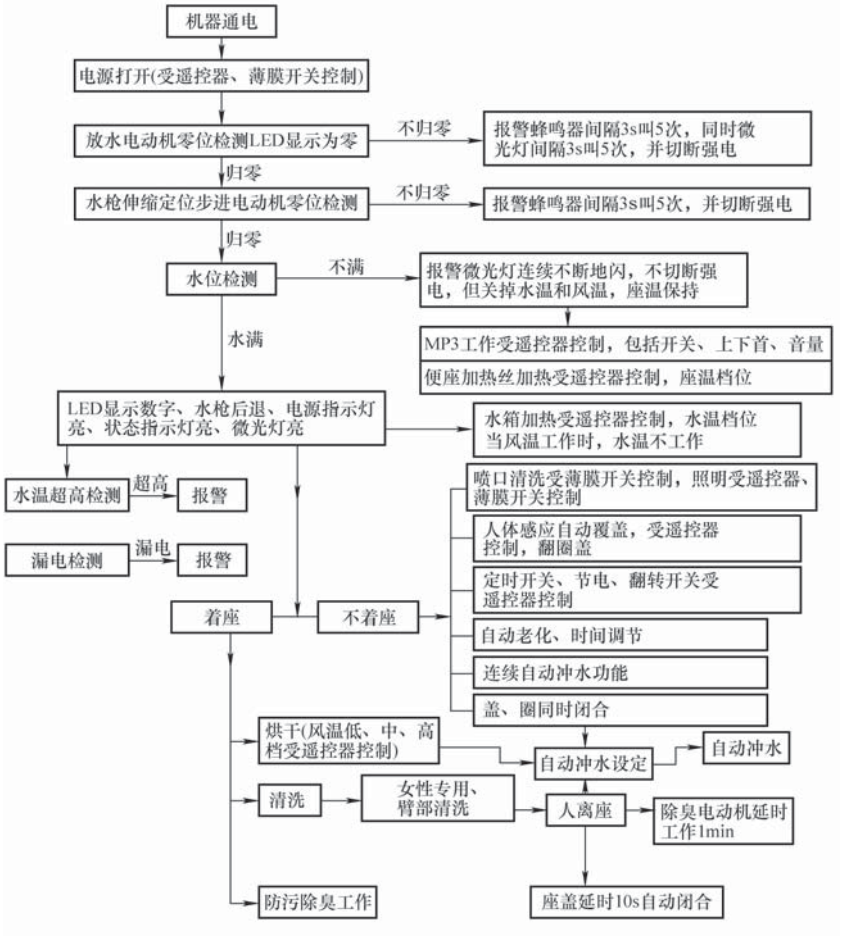
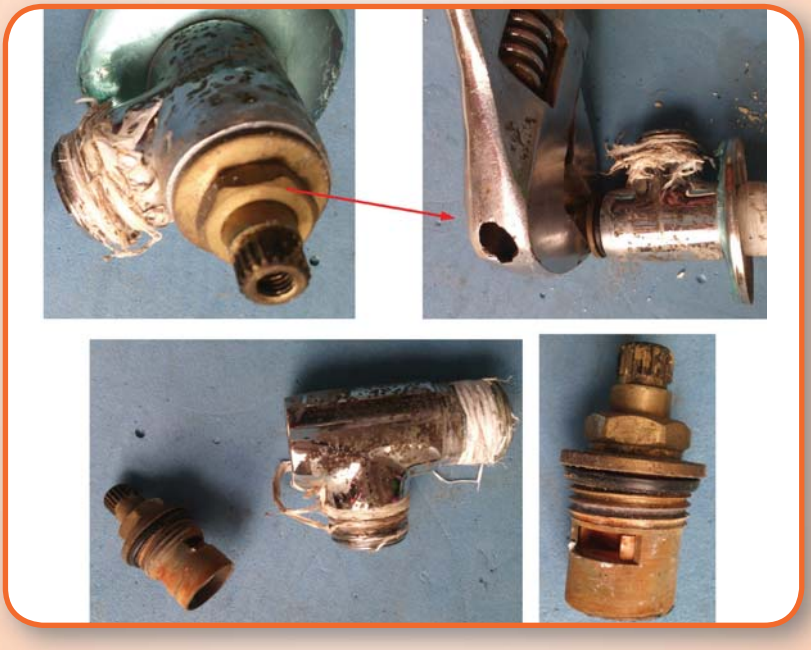


图 3-48　智能马桶电路工作方框图

第 4 章

水安装维修教你懂



4.1 地漏的维修

1. 地漏泛味

故障现象：地漏泛味就是地漏出现一些异常的气味，图例如图 4-1 所示。

图 4-1　地漏泛味

原因：地漏泛味的原因较多，一些原因如下：地漏的水封高度不够，使存水弯水分容易干涸，致使排水管道内的臭气上溢泛味。

解决方法：解决地漏泛味的一些方法如下：

（1）如果地漏中没有返水弯，则可以增加一个返水弯，则可能解决了问题。

（2）地漏损坏引起的，则更换一个同规格的地漏，则可能解决了问题。或者增加地漏芯防臭器，如图 4-2 所示。

图 4-2　增加地漏芯防臭器

（3）可以利用一张保鲜膜、一根橡皮筋做一个防臭的阀门，解决地漏泛异味的问题。具体方法如下：

1）先把下水道入口的阀门拆下来，然后用保鲜膜沿着阀门的下端绕上一周，也就像用保鲜膜做了个筒子把下水道通往地下的部分延长一段。该保鲜膜的长度不能太短，也不能太长，一般保持在大约 20cm。

2）如果当心接口的地方不够结实，则用橡皮筋在接口的地方缠上几圈，固定，如图 4-3 所示。

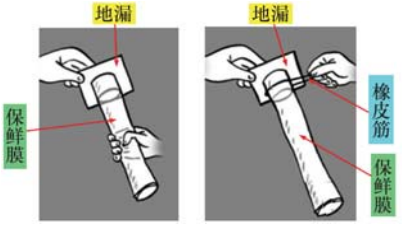


图 4-3　一张保鲜膜、一根橡皮筋做一个防臭的阀门

3）倒水时，保鲜膜不会阻断水的流下。当水流光后，保鲜膜会自动吸在一起，阻断了下水道内与房间里的空气对流，异味自然就不会泛上来。不过，保鲜膜需要每隔一段时间就要更换。

（4）盖住地漏口，可用废气的湿毛巾或者塑料袋将地漏口盖住，防止地漏反味的臭气和病菌蔓延到室内。或者找一个质量好一点的塑料袋，装上水，再系紧，放在地漏口上。用的时候拿开，不用的时候再堵上。

（5）保持地漏中水及时更换，也就是及时地往地漏中灌水，使地漏中的水封保持，并时常更换。

（6）经常清理地漏并用除味剂，也就是经常清理地漏。

（7）在卫生间放一些茶包、熏香、竹炭等，也可以有效去除异味的。

维修注意：维修注意的一些事项如下：

（1）维修施工时，注意不要破坏防水层。如果破坏了，必须维修好。

（2）提醒用户，其在使用中，需要防止水封干涸，应定期注水。

（3）提醒用户，如果长期离开，最好用盖子将地漏封起来。

（4）选择具有防臭功能的地漏来更换维修，一些地漏防臭功能的特点见表 4-1。

2. 地漏溢水

故障现象：地漏溢水就是水从地漏里溢到室内，引起室内积水，如图 4-4 所示。

表 4-1　一些地漏防臭功能的特点

类型	结构特点	防臭方式	缺点
水封地漏	在地漏的存水湾中积储一定量的水	依靠水的密封性起到封隔下水道臭气上溢的作用	排水不流畅，容易堵塞
密封地漏	在地漏的飘覆盖上加上一个上盖	使地漏体密封起来，起到防臭的作用	需要掀开盖子，比较麻烦
三防地漏	在地漏下端排管处安装一个小漂浮球	通过下水管道理的水压和气压将小球顶住，起到防臭、防虫、防溢水的作用	价格较高，是目前比较好的地漏

图 4-4　地漏溢水

原因：地漏溢水的原因较多，一些原因如下：地漏的过水断面不够流畅，使污水不能够迅速通过，或因地漏内部构造凸凹、粗糙，挂住了毛发、纤维之类的污物等引起的，如图 4-5 所示。

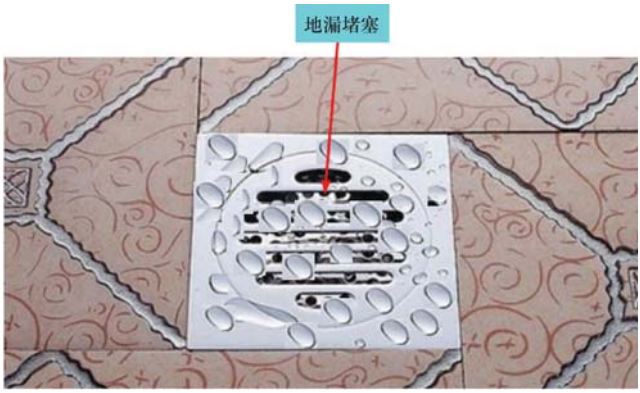


图 4-5　地漏溢水的原因

解决方法：解决地漏溢水的一些方法如下：

（1）用工具清理一下地漏内部的杂物，如图 4-6 所示。

图 4-6　清理一下地漏内部的杂物

（2）地漏的高度是由排水系统的布管方式决定的。因此，与之配套选用的地漏高度最好分别在 200mm 以内、120mm 以内，并且必须侧向排水。

（3）卫生间常用的暗装做法有：卫生间结构楼板局部下沉布管、卫生间做垫层布管两种。为了满足卫生间净高、人体工学的要求，前者的下沉净空为 300mm，后者的垫层高度最高为 170mm。

维修注意：维修注意的一些事项如下：

（1）注意不要经常掀开地漏的筛盖排水。

（2）食物残渣等不要直接倒放到地漏中。

（3）最常用的防臭地漏，维修代换选用时，需要先了解地漏的水封深度是否达到 50mm。

（4）维修代换地漏时，需要先了解地漏构造是否合理、是否流畅、排水时水中的杂物是否不易沉积下来，过水断面的面积是否大于排出管的截面积。

（5）维修代换地漏时，需要注意地漏的流道截面的最小净宽不小于 10mm。

（6）如果是地漏管下面接有防臭 S 弯水封。当水流太急，产生不了一定压力的虹吸现象，引起的溢。该种情况，可以打开地漏中间盖，然后加接 20cm 管，并且注水对管道做简单疏通。

（7）如果溢水，有的情况可以垫高地面来增加水压力，即可解决溢水问题。

3. 地漏渗水

故障现象：地漏渗水就是地漏有把水渗到了管外、地漏外的空间了，如图 4-7 所示。

图 4-7　地漏渗水

原因：地漏渗水主要原因有地漏损坏、地漏防水处理没有到位，如图 4-8 所示。

解决方法：解决地漏渗水的一些方法如下：将地漏周围地砖打开，并且把四周的水泥挖出 3cm 深，再用堵漏灵涂封。一般等 1h 后，做闭水试验。如果检测不渗了，则说明已经维修好了，可以恢复原状。

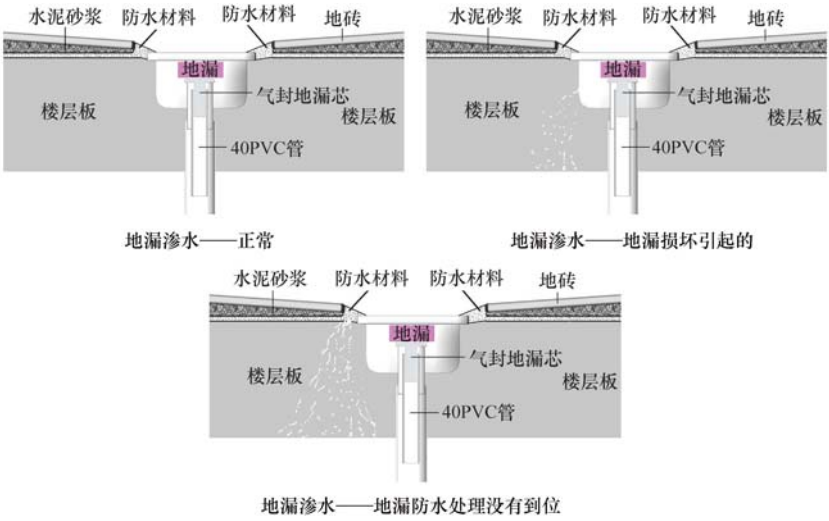


图 4-8　地漏渗水主要原因

维修注意：维修注意的一些事项如下：

（1）如果维修安装的是多通道地漏，需要注意地漏的进水口不宜过多。一般有两个进水口，就可以了。

（2）二手房、旧房维修加装地漏，常见方式如下：

1）打穿楼板，重新布下水管、加装地漏。

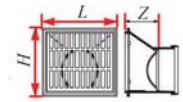
2）加高地面，布下水管、加装地漏。

（3）一般新房交房时排水的预留孔都比较大，则需要注意整修排水预留孔，使其与买回来的地漏相吻合。

（4）维修安装地漏后，需要检修、试用合格后，才能够说明维修成功。

4. 加装地漏

原因：为了防止积水，在没有地漏的地方加装地漏，如图 4-9 所示。



单位：mm

规格 dn	L	H	Z
50	105	75	31
75	157	122	71
110	200	162	84

图 4-9　加装地漏

解决方法：在原没有地漏的地方加地漏一般有两种方法：一是加高地面，布下水管；二是在楼板打洞，重新布下水管。

维修注意：(1) 密封型地漏，需要在排出管配有一个水封深度不小于50mm 的存水弯。

(2) 地漏的箅子面高低应是可调节的，调节高度要大于 35mm，这样确保地面装修完后的地漏面与地面高度持平，不影响装修美观。

(3) 为了防止头发、污泥、沙粒等污物的进入，整修地漏箅子的开孔孔径 需要控制在 6~8mm 之间。

4.2 防臭措施

原因：家居环境发臭的一些原因如图 4-10 所示。

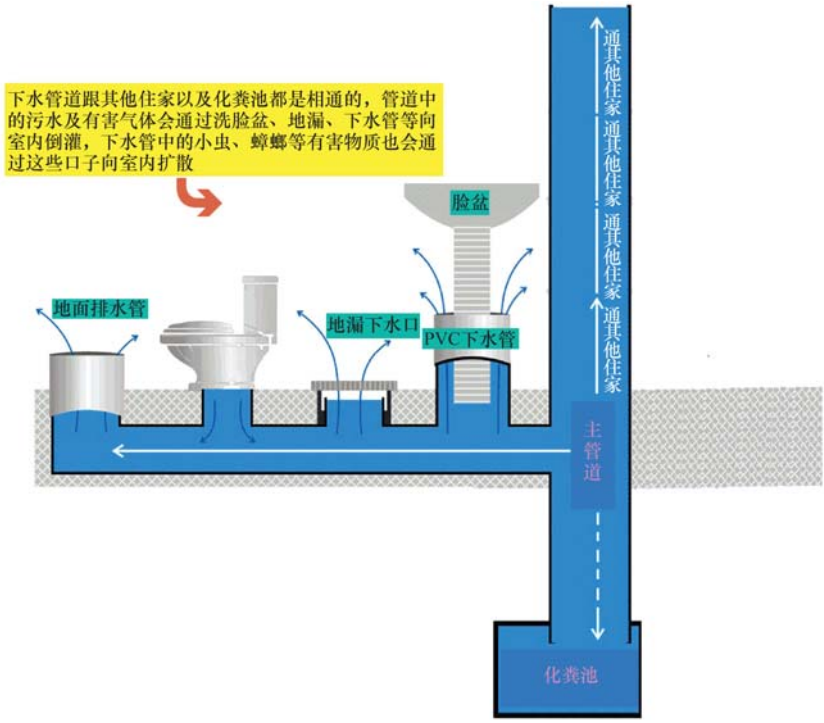


图 4-10 家居环境发臭的一些原因

解决方法：1) 应用地漏硅胶芯（在圆形普通地漏、直落式地漏的应用），从而避免家居环境的发臭。地漏硅胶芯的类型多，注意选择。有的地漏硅胶芯可以配合毛发滤网、保护盖使用，如图 4-11 所示。地漏硅胶芯的安装如图 4-12 所示。

2) 使用防臭地漏。防臭地漏能够防臭防虫。

图 4-11　地漏硅胶芯

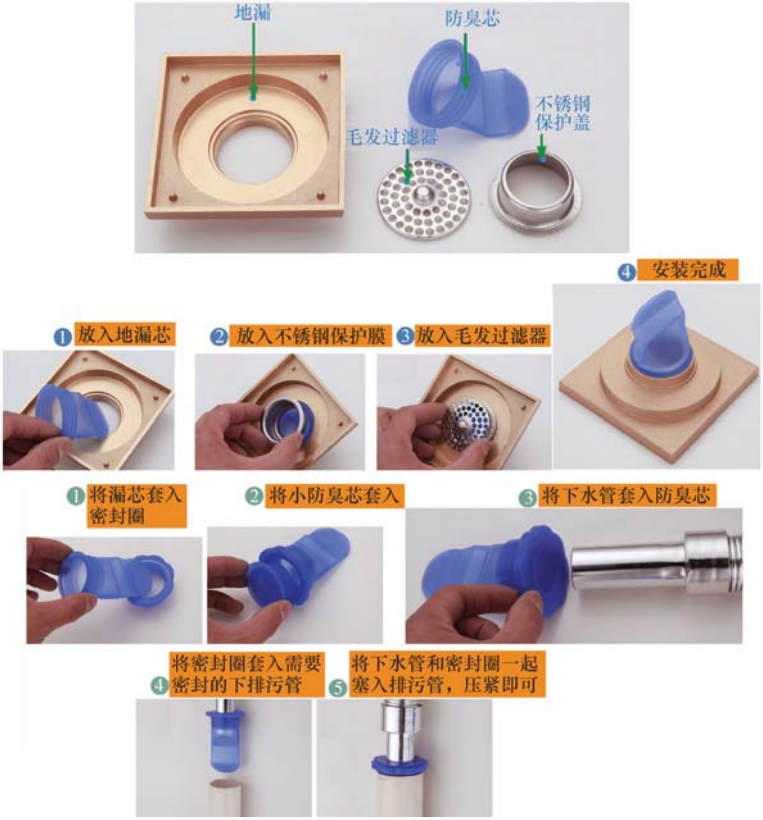


图 4-12　地漏硅胶芯的安装

4.3 防臭地漏下水慢的维修

原因：潜水艇牌地漏是常见的防臭地漏，与普通不防臭地漏相比，其底部多了一个塑胶垫片。平常没有排水时，水阀是关闭的，因关闭，则下水管的臭气臭虫就出不去、爬不进来，达到了防臭的目的。排水时，水阀因水的重力作用打开了，达到排水的目的。

多了一个水阀，排水的速度变慢了。防臭地漏如图 4-13 所示。

图 4-13 防臭地漏

解决方法：1）优先采用直通式密闭的地漏。直通式密闭地漏的特点：有水流通过时，地漏底部的密封垫会自动打开，直通式排水。排水完后，密封垫靠内部装置自动闭合，形成全密封。

2）卫生标准要求高或非经常使用地漏排水场所，设置直通式密闭的地漏。

3）卫生间地面的坡度一定要合适，不宜过大也不宜过小。

4）地面朝地漏方向的坡度越大，排水则越通畅。一般做下排水管的坡度要在 1% 以上。

5）解决地面坡度的另一种方法，可以在浴室柜或者马桶的地方做一点坡度，以防发生积水，可让水通过这两个地方的地漏排水。该地方的坡度可以稍微缓和些，接近于水平。淋浴的地方坡度应适度加大一点。

6）解决排水坡度还有一个方法，就是加大地漏四周的坡度，并且装地漏的砖打对角线，把地漏放在砖正中间，这样安装地漏坡度明显。

4.4 冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换

冷热水龙头的拆卸主要步骤如图 4-14 所示。

图 4-14 冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换

结构特点

步骤3

图 4-14　冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换（续）

图 4-14　冷热水龙头的拆卸与阀芯的更换（续）

拆卸出阀芯后，有的阀芯可以维修好，有的则直接更换阀芯即可。

4.5 三角阀的拆卸与维修

三角阀的拆卸主要步骤与维修方法如下：

步骤 1—— 去掉表面装饰盖，露出紧固螺钉，如图 4-15 所示。

步骤 2—— 然后用螺丝刀拧开紧固螺钉，如图 4-16 所示。

步骤 3—— 拧下紧固螺钉，拿开旋转部分，露出阀芯的固定件，如图 4-17 所示。

步骤 4—— 然后用扳手卸下芯的固定件，拉出阀芯，如图 4-18 所示。

另外一款三角阀的拆卸主要步骤与阀芯特点如图 4-19 所示。

三角阀的维修拆卸中，需要清洗、去垢、换损坏件，尤其是注意密封圈的更换。用久的三角阀污垢如图 4-20 所示。

图 4-15　去掉表面装饰盖，露出紧固螺钉

图 4-16　然后用螺丝刀拧开紧固螺钉

图 4-17　拧下紧固螺钉，拿开旋转部分，露出阀芯的固定件

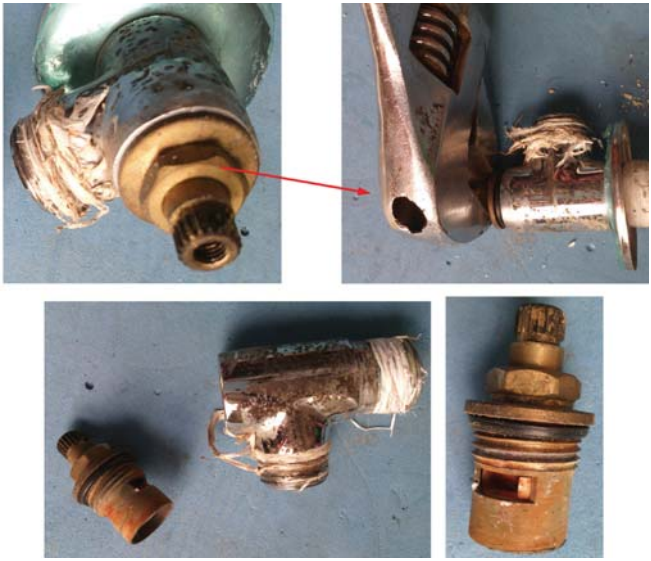


图 4-18　然后用扳手卸下芯的固定件，拉出阀芯

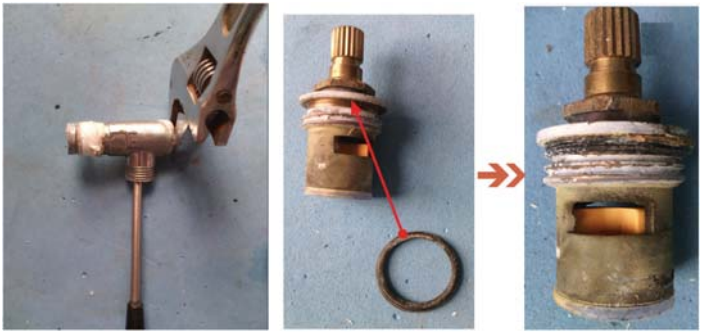


图 4-19　另外一款三角阀的拆卸主要步骤与阀芯特点

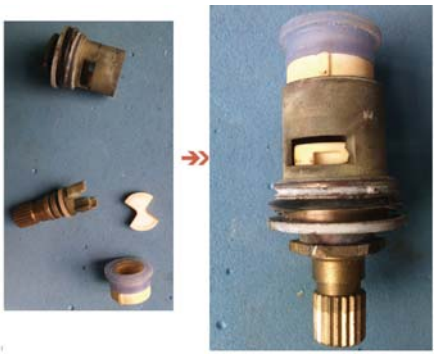


图 4-19　另外一款三角阀的拆卸主要步骤与阀芯特点（续）

图 4-20　用久的三角阀污垢

4.6 按压式水龙头滴水的维修

有的按压式水龙头是由压盖、阀座、阀体、阀芯、进水口、出水口等组成。有的圆柱形阀芯上有两个密封圈，在阀座上安装有弹簧支座，安装在弹簧支座上的弹簧支撑阀芯，阀芯上安装有推压阀芯的按钮式高低二位置开关机构。把阀芯推到低处位置时，则水龙头关闭；把阀芯回到高处位置时，则水龙头开启。

有的按压式水龙头的内部结构特点为：一根 T 字型内顶杆，顶杆的 T 头套有一橡胶垫片。该垫片起到密封阻水的作用，顶杆插入一弹簧中。用手按下水龙头，则带动压下弹簧，水流通过。松开手后，则 T 杆在弹簧的作用力下慢慢恢复原位，水自动关上。

按压式水龙头如图 4-21 所示。

维修、拆卸按压式水龙头所需的常见工具有螺丝刀、渗透润滑油、鲤鱼钳、活动扳手、更换的垫等。一款按压式水龙头因垫圈损坏而滴水的具体维修、拆卸的主要操作步骤如下：

步骤 1 —— 关闭供水阀门，再卸下在水龙头把手上面或后面的小螺钉来拆下固定在水龙头主体上的把手。有的螺钉藏在金属按钮、塑料按钮、塑料片下面，这些按钮、塑料片卡入或拧入把手，则需要把按钮打开，才能够看到装在顶部的把手螺钉。如果螺钉不要拧下，则可以采用渗透润滑油使螺钉变松。

图 4-21　按压式水龙头

步骤 2 —— 卸下把手，再用大鲤鱼钳或者可调扳手取下填密螺母，然后向与打开水龙头时旋转的同一方向旋转阀芯或轴，从而把阀芯或轴拧下来。

步骤 3 —— 然后取下固定垫圈的螺钉。如果螺钉拧不下来，则可以使用渗透润滑油来让螺钉变松。

步骤 4 —— 然后检查螺钉、阀芯。如果发现损坏，则需要更换新的螺钉、阀芯。

步骤 5 —— 用一个相同规格的新垫圈替换掉旧垫圈。

步骤 6 —— 将新的垫圈固定到阀芯上，然后把水龙头中的各部件重新装好。

步骤 7 —— 重新安装把手，以及把按钮、圆盘装回去。然后重新开启供水，检查效果。

4.7 厨房水龙头的特点与安装

一款厨房水龙头的特点与安装如图 4-22 所示。

图 4-22　一款厨房水龙头的特点与安装

4.8 厨房水龙头的拆卸

一款厨房水龙头的拆卸主要步骤如图 4-23 所示。

图 4-23　一款厨房水龙头的拆卸主要步骤

4.9 厨房水龙头的维修

有的厨房水龙头主要是由螺旋阀芯组成，主要依靠阀杆旋转，通过螺纹产生移位，从而达到进水孔开、关的效果。当旋转阀杆时，螺纹咬合，使阀芯密封端前进、后退。当把阀芯扭进去时，把进水口密封，同时密封出水口的位置，依靠阀芯密封端对出水口密封来实现冷、热水的交替。水龙头螺旋阀芯主要是通过阀杆的旋转，使 T 螺纹产生移位，来实现水孔的开关。

常见厨房水龙头的结构与安装特点如图 4-24 所示。

厨房水龙头漏水的维修要点如下：

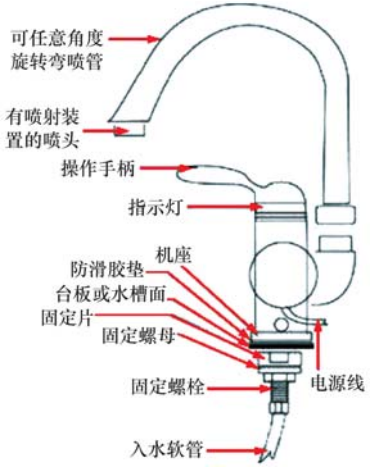


图 4-24　常见厨房水龙头的结构与安装特点

（1）如果遇到的是水龙头拴下部缝隙漏水，则往往是压盖内的三角密封垫磨损所引起。厨房水龙头拴下部缝隙漏水的解决方法 —— 将螺钉转松取下拴头，然后接着将压盖弄松取下，再将压盖内侧三角密封垫取出，然后换上新的即可。

（2）如果遇到的是出水口漏水，则往往是由于水龙头内的轴心垫片磨损引起的。出水口漏水的解决方法 —— 使用钳子将压盖拴转松，取下，然后用夹子将轴心垫片取出，再换上新的轴心垫片。

（3）如果遇到的是接管接合处漏水，则往往是盖型螺母松掉所引起的。厨房接管接合处漏水的解决方法 —— 重新拴紧盖型螺母，或者更换新的 U 形密封垫，如图 4-25 所示。

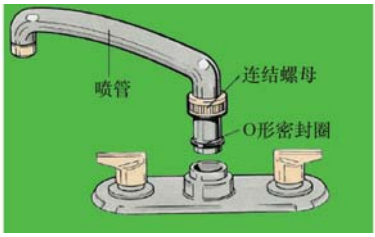


图 4-25　接管接合处

（4）如果遇到的是水龙头内的轴心垫片磨损引起的，则可以根据水龙头的大小选择对应的钳子，然后把水龙头压盖旋开，以及用夹子取出磨损的轴心垫片，再更换新的垫片即可。

（5）水龙头漏水，如果是止水胶带损坏，则需要将厨房水龙头拴紧，然后用扳手将水龙头逆时针的回转取下来，再在螺纹孔处用风印胶带顺时针卷上几回，之后，再将水龙头重新拧好。

厨房水龙头漏水维修图例如图 4-26 所示。

厨房水龙头其他故障的维修方法如图 4-27 所示。

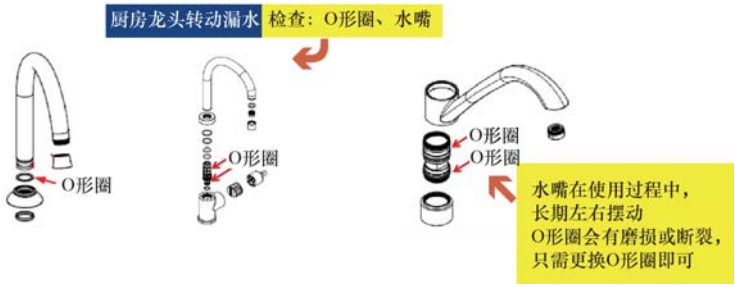


图 4-26　厨房水龙头漏水维修图例

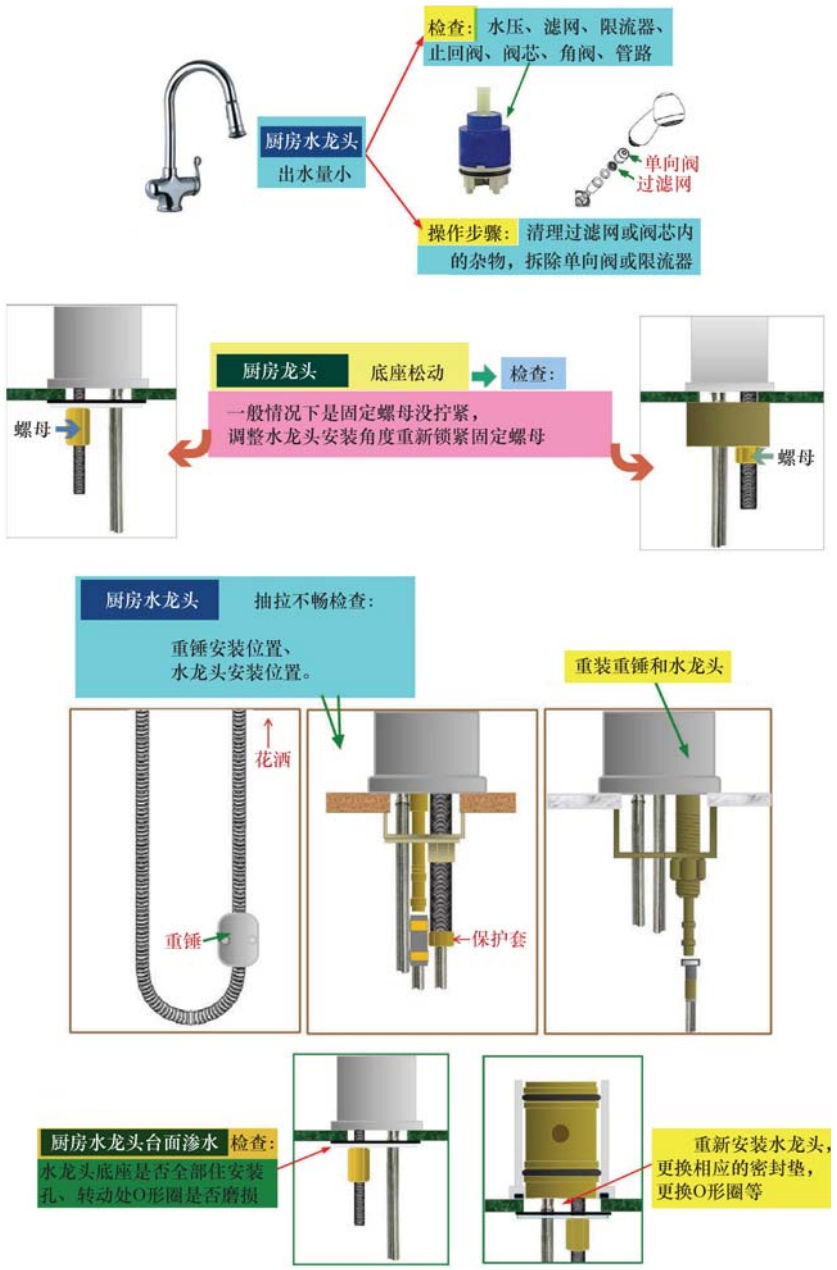


图 4-27　厨房水龙头其他故障的维修方法

维修厨房水龙头，第一件事就是关闭供水阀门。一般只需关掉水龙头附近的供水阀门即可。如果房子并不是每个水龙头都配备有供水阀门，则需要关掉主供水阀门。

4.10 面盆水龙头的安装与维修

面盆水龙头安装要点如下：

（1）第 1 步 —— 取出面盆水龙头，检查所有的配件是否齐全。安装前，清除安装孔周围、供水管道中的污物，从而确保面盆水龙头进水管路内无杂质。

（2）第 2 步 —— 取出面盆水龙头橡胶垫圈。垫圈主要用于缓解水龙头金属表面与陶瓷盆接触的压力，保护陶瓷盆。然后插入一根进水管，并且旋紧。

（3）第 3 步 —— 把螺纹接头穿入第一根进水软管，然后把第二根进水软管进水端穿过螺纹接头。

（4）第 4 步 —— 然后把第二根进水软管旋入进水端口，再旋紧螺纹接头。

（5）第 5 步 —— 把两根进水软管穿入白色胶垫中。

（6）第 6 步 —— 套上锁紧螺母，以固定水龙头。

（7）第 7 步 —— 将套筒拧紧。

（8）第 8 步 —— 分别锁紧两根进水管与角阀接口，并且注意冷热水的连接。用进水管的另一端连接出水三角阀。

安装恒温龙头前，先检查一下水管是不是左热右冷，不要将冷热水管接错，以免水龙头不能正常工作。因水压太低，燃气、太阳能热水器都不能使用恒温水龙头。安装恒温水龙头，不要忘记安装冷热水的过滤网。

面盆水龙头安装方法如图 4-28 所示。

面盆水龙头常见故障与维修如下：

（1）面盆水龙头去水器提拉杆提起后，面盆盛不住水 —— 可能是面盆落水座圈没有密封等引起的，则可以在座圈底部注入油灰或硅胶。

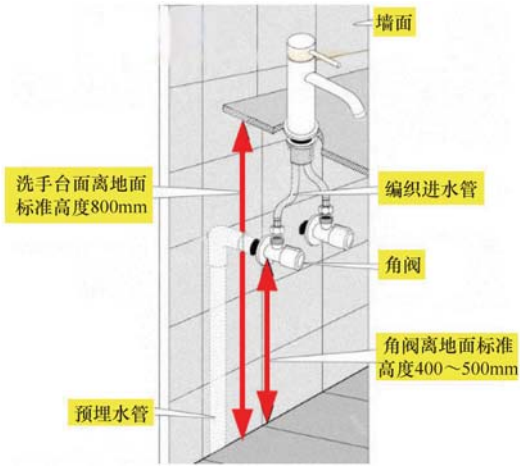


图 4-28　面盆水龙头安装方法

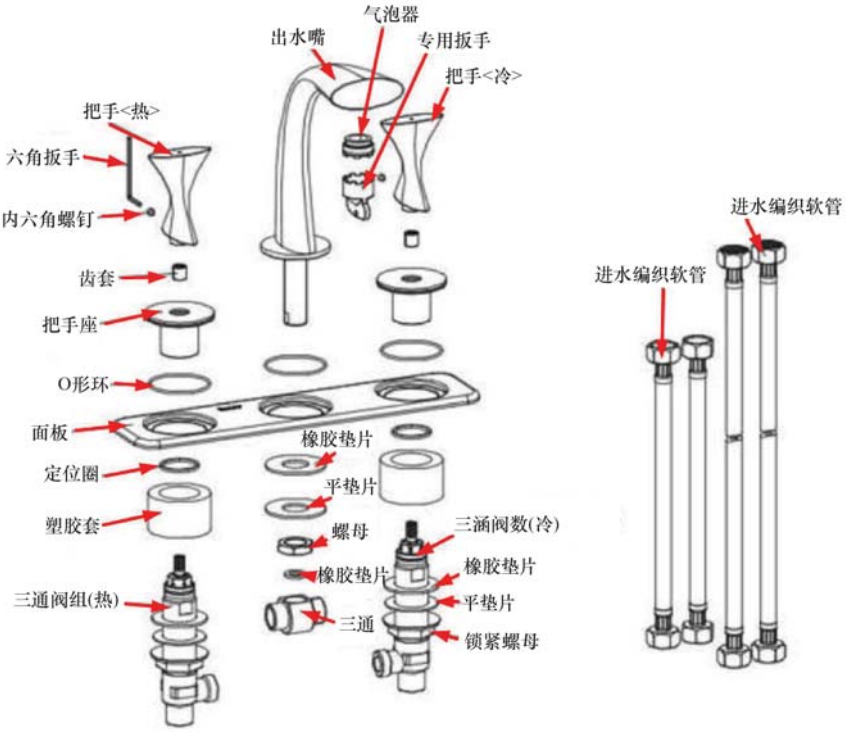


图 4-28　面盆水龙头安装方法（续）

（2）面盆水龙头出水量变小或出水分叉 —— 可能是水中杂质过多，影响起泡器正常工作等引起的，则需要旋下起泡器，再用醋浸泡并清洗，然后装回龙头。

（3）面盆水龙头出水量小，不起泡 —— 可能是水压低等引起的，则需要拆下水龙头水嘴，更换起泡器。面盆水龙头出水量小的维修如图 4-29 所示。

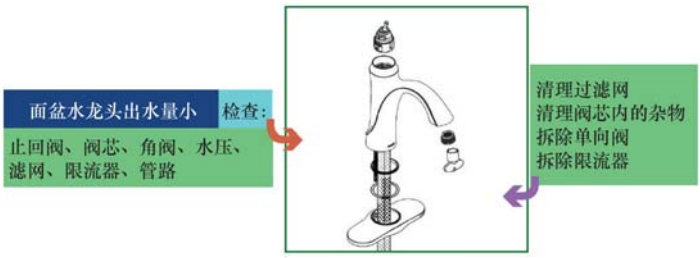


图 4-29　面盆水龙头出水量小的维修

（4）软管与面盆水龙头连拉处漏水——可能是安装不当、橡胶圈变形等引起的，则需要更换橡胶圈，重新安装。面盆水龙头的漏水如图 4-30 所示。

（5）面盆水龙头关不住——可能需要将阀芯取出，取出异物，然后装上阀芯。

面盆水龙头其他故障与维修如图 4-31 所示。

图 4-30　面盆水龙头的漏水

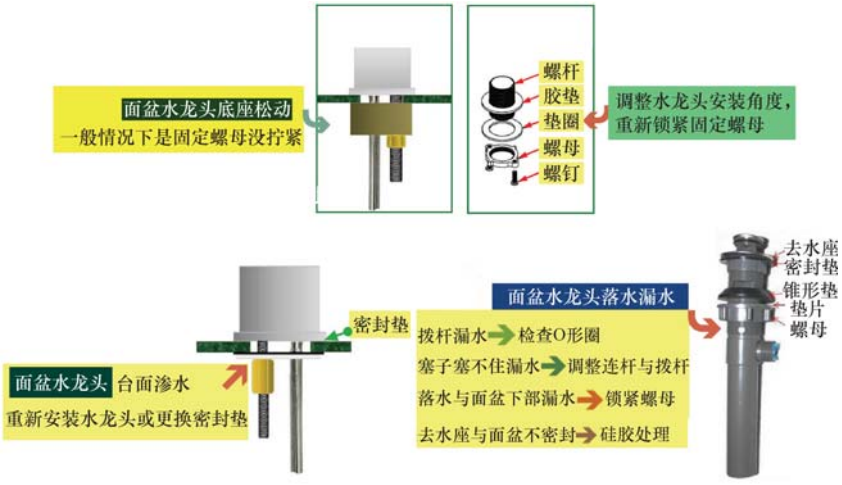


图 4-31　面盆水龙头其他故障与维修

4.11 沐浴水龙头的维修

淋浴花洒水龙头是水管的放水活门，通过旋转装置打开或关闭控制冷、热水流量的一种卫浴装置。淋浴花洒水龙头常见的尺寸有 8 吋、4 吋等。根据安装方式，沐浴水龙头有挂墙式、入墙式淋浴花洒水龙头等类型。其中，挂墙式淋浴花洒水龙头安装在墙壁上，水龙头本体、分水器、连接明管支柱

等所有都突出于墙面的。入墙式淋浴花洒水龙头，仅仅是手柄突出于墙面，连接水龙头的管道、分水器一般暗埋在墙内，外观上看不到。

淋浴水龙头的结构如图 4-32 所示。

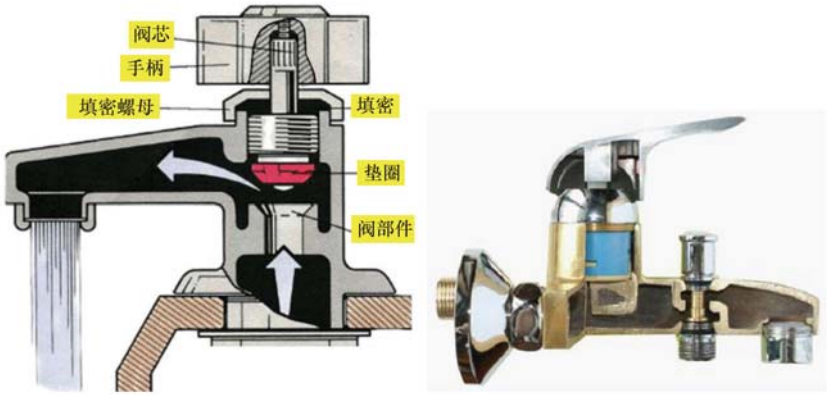


图 4-32　淋浴水龙头的结构

淋浴水龙头的安装要求与方法如下：

（1）淋浴水龙头冷热水管的间距一定要达到 15cm。

（2）暗装淋浴龙头，一般要把水龙头的阀芯预埋在墙内。预埋前一定要注意卫生间墙体的厚度。墙体太薄，阀芯无法预埋。预埋时，阀芯的塑料保护罩不要轻易摘除，以免在预埋时水泥、其他杂物损坏阀芯。预埋阀芯时，需要注意一下阀芯的上下、左右的方向，以免阀芯埋错。墙装水龙头预埋进水管时尺寸有偏差，可采用可调拐子进行校位。

（3）一般情况下，花洒与水龙头是配套安装使用的，水龙头距离地面 70~80cm，淋浴柱高为 1.1m，水龙头与淋浴柱接头长度为 10~20cm，花洒距地面高度在 2.1~2.2m。淋浴花洒水龙头，可以安装在墙上，或安装到墙体里，只露出把手，抑或装在浴盆上。

（4）淋浴水龙头冷、热水供水管不要装反。一般情况下，面对水龙头左边为热水供水管，右边为冷水供水管。有特殊标识的除外。

（5）拆装进水软管时，不要缠密生材带，不要用扳手，直接用手拧紧即可，以免破坏软管。

（6）挂墙式水龙头根据需要确定弯头露出长度，否则弯头露出墙面太多，不美观。

（7）对于恒温水龙头，推荐冷热供水的静态压力，为 0.3MPa，最小供水压力为 0.05MPa。冷热供水压力差不大于 0.2MPa。如果供水压力大于 0.5MPa，则需要安装减压阀。对于恒温水龙头，热水供水温度范围为 50~80℃，一般热水供水温度为 65℃。

（8）通常淋浴头的安装高度，男士为 2250mm，女士为 2050mm，开关的高度为 1150mm。通常冷热开关间隔 150mm。冷热管相距 150mm 以上。

一款淋浴水龙头的拆卸方法如图 4-33 所示。

图 4-33　一款淋浴

观察阀芯下的铜质平面有无不平整或有无细微的砂粒，清除干净。取出平面上的橡胶密封圈，观察有无破损

清洗后，塑料开关重新放回去，周围扯上几道白色的止水带，大铜螺母处也包上几道止水带，照原样安装回去，钮紧

水龙头的拆卸图解

淋浴水龙头的维修方法如图 4-34 所示。

图 4-34　淋浴水龙头的维修方法

淋浴杆的维修方法如图 4-35 所示。

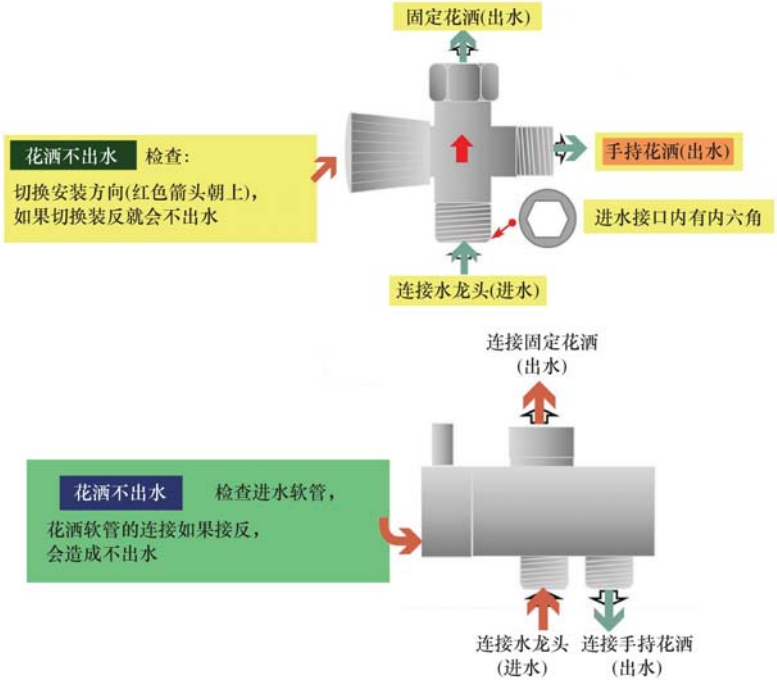


图 4-35　淋浴杆的维修方法

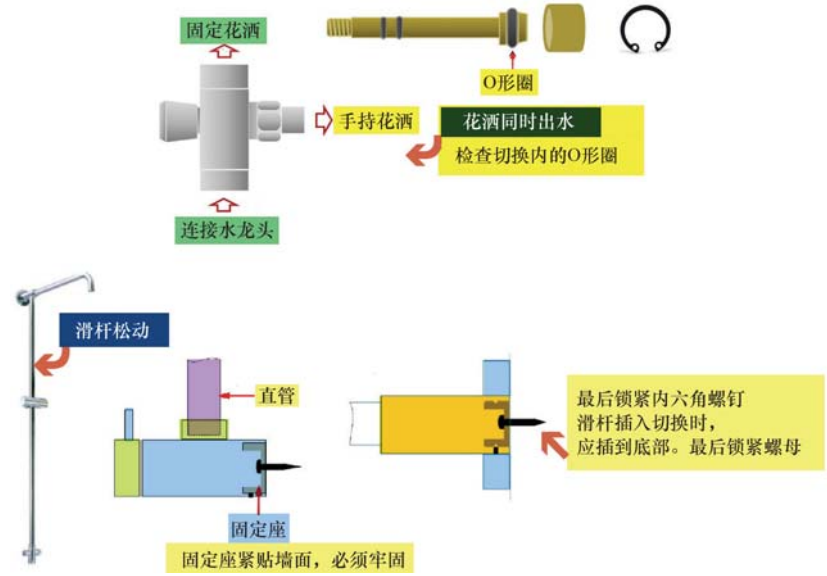


图 4-35　淋浴杆的维修方法（续）

一款带莲蓬头的水龙头的更换方法如下：

（1）常用工具 —— 螺丝刀、止泄胶布、活动扳手、电钻、浴室莲蓬头零件等。

（2）安装步骤

步骤 1 —— 先关闭相关阀门。

步骤 2 —— 利用活动扳手将原来的旧水龙头旋下。

步骤 3 —— 然后将水龙头组件里面的 S 型弯管加盖组好，以及用止泄胶带顺着上面的螺纹逆时针缠绕 12 圈以上。

步骤 4 —— 利用活动扳手将 S 型弯管锁进进水孔的位置。

步骤 5 —— 将水龙头拿到 S 型弯管前，比如位置，并且对齐其连接位置。

步骤 6 —— 然后将水龙头里面的垫片放入。

步骤 7 —— 利用活动扳手把安装好垫片的水龙头锁上 S 型弯管。

步骤 8 —— 把莲蓬头水管连接到水龙头的部位，以及放入垫片。

步骤 9 —— 利用活动扳手把莲蓬头水管锁进水龙头。

步骤 10 —— 把莲蓬头水管连接莲蓬头部分放入垫片。

步骤 11 —— 然后用手将莲蓬头锁上，如图 4-36 所示。

图 4-36　用手将莲蓬头锁上

步骤 12 —— 然后利用电钻在合适的高度打洞，以及固定莲蓬头的墙上

固定架锁。

注意点：市面上附带莲蓬头的水龙头款式多，选购时先要确认是不是沐浴专用的，因为并不是只要附带莲蓬头的水龙头都可以安装。

4.12 缸边水龙头的安装与维修

缸边水龙头的安装要求与方法如下：

（1）安装前，先准备好安装工具，检查配套零件是否齐全。

（2）缸边水龙头的安装，常见水龙头零配件有软管、花洒、胶垫圈、去水、拐子、装饰帽等。

（3）安装时，选择好角阀。角阀一定要与墙出水的冷热水管固定。如果角阀与水龙头上水管间有距离时，则需要采用专用管来加长连接。

（4）不要将水管硬弯曲到 90 °或大于 90 °。

（5）缸边水龙头安装前先需要放水冲，洗净水管中的泥沙杂质，除去安装孔内的杂物。

缸边水龙头一些故障维修如图 4-37 所示。

图 4-37　缸边水龙头一些故障维修

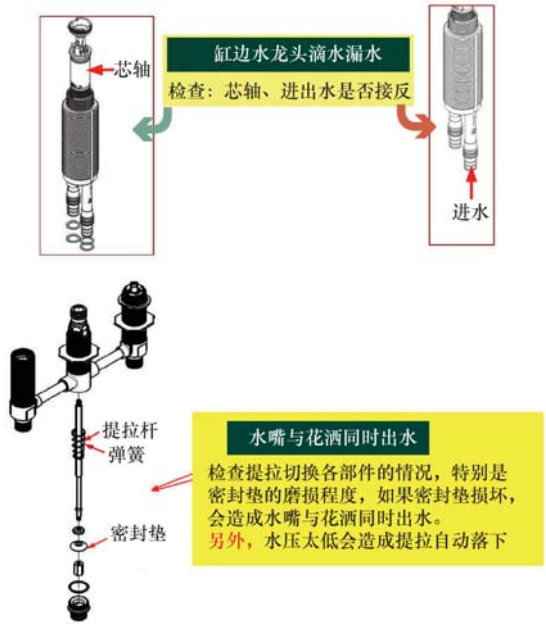


图 4-37　缸边水龙头一些故障维修（续）

4.13 水槽水龙头的安装与维修

水槽水龙头是安装在水槽上的一种水龙头，是家居常见的一种水龙头。水槽水龙头的安装方法如图 4-38 所示。水槽安装的主要步骤见表 4-2。

表 4-2　水槽安装的主要步骤

主要步骤	名称	解　说
步骤 1	准备	水槽款式多差异大，因此，首先留出位置，并且与水槽的体积相吻合
步骤 2	水龙头安装	安装水槽前，将水龙头与进水管都安装完毕。安装水槽龙头时，要安装牢固，连接处不能出现渗水等异常现象
步骤 3	放置水槽	将水槽的一些功能配件都安装完后，则可以将水槽放置到台面中的相应位置，以及准备开始下一步的安装程序
步骤 4	开始安装水槽水龙头	安装水龙头的进水管。先将水龙头上的进水管一端连接到进水开关处，注意衔接处的牢固，以及冷热水管的位置要正确
步骤 5	安装溢水孔的下水管	溢水孔是避免水槽向外溢水的保护孔，因此在安装溢水孔下水管时，要注意其与槽体衔接处的密封性
步骤 6	安装过滤篮的下水管	过滤篮下的下水管安装时，注意下水管和槽体间的衔接，不仅要牢固，而且要密封

（续）

主要步骤	名称	解　说
步骤 7	安装整体的排水管	如果是两个过滤篮的水槽，则两个下水管间的距离有近远，为此，安装时，要根据实际情况对配套的排水管进行切割，此时要注意每个接口间的密封
步骤 8	安装挂片加固槽体	水槽放入台面后，需要在槽体和台面间安装配套的挂片，将水槽安装牢固，避免细小的空隙导致槽体左右摇晃
步骤 9	安装收尾	进行排水试验，等基本安装完毕后，将过滤篮安装上，开始实验。做排水试验时，需要将水槽放满水，同时测试两个过滤篮下水和溢水孔下水的排水情况。排水时，如果发现哪里有渗水的现象，则需要返工。槽体周围封边，做完排水试验后，确保没有问题的情况下，就可以对水槽进行封边。用硅胶封边时，要保证水槽与台面连接缝隙均匀，不能有渗水的现象

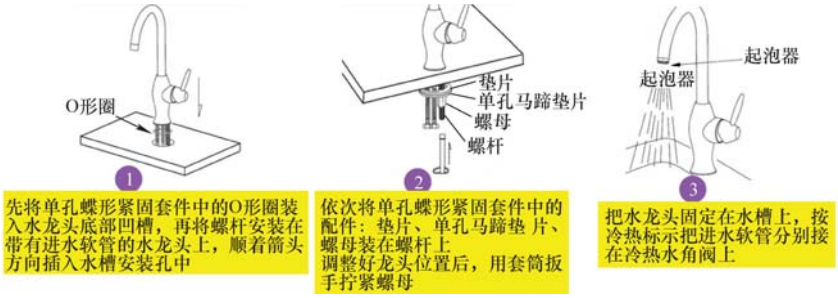


图 4-38　水槽水龙头的安装方法

一般而言，水槽水龙头漏水，则只要换上水龙头内部的轴心垫片、三角密封垫等密封垫类零件，即可解决问题。如果是水龙头接头处漏水，则可能是拴水龙头部分固定螺钉的止水胶带损坏引起的。为此，需要使用扳钳将水龙头取下，然后在固定螺钉的地方重新卷上新的止水胶带即可。

4.14　普通单孔水龙头的安装与维修

普通单孔水龙头的安装方法如图 4-39 所示。

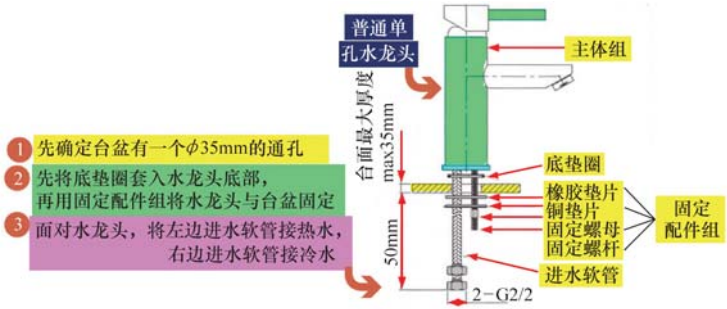


图 4-39　普通单孔水龙头的安装方法

普通单孔水龙头维修方法与要点如下：

（1）水龙头漏水有多方面的原因，最常见的是拴水龙头部分（固定螺钉）的止水胶带损坏引起。

（2）如果将水龙头拴紧，还是漏水，则可能是出水口漏水，一般是由于水龙头内的轴心垫片磨损、三角密封垫磨损等引起的。

（3）有的漏水毛病与龙头本身无关，可能是因为上水软管与龙头本体的安装不当引起的。

（4）水龙头供水的上水软管老化、水压不稳或者被腐蚀等问题导引起的。

（5）卸下生锈的水龙头的方法如下：

1）用锤子轻轻敲打水龙头与水管结合处，四周均敲打，反复几次，使水龙头和水管间的咬合松动。

2）将水龙头与水管结合部缠的生料带全部清除干净，喷上除锈剂。等除锈进行一段时间后，再用扳手或水管钳拧动水龙头，将其卸下即可。

4.15 感应水龙头的维修

感应水龙头的维修的方法与要点　见表 4-3。

表 4-3　感应水龙头的维修的方法与要点

问　题	故障原因	解决方法
水龙头无法出水	1）感应距离变短； 2）电池电能耗尽； 3）感应窗太脏； 4）停水； 5）过滤网太脏； 6）管路淤堵 7）水压不在适用范围	1）等 2min 后再使用遥控重新设定距离； 2）更换新电池； 3）清洗感应窗； 4）等来水； 5）清洗过滤网； 6）清洗管路； 7）根据规格表重新设计或者增加增压设备
水龙头水流不停	1）水压不在适用范围； 2）电池电能耗尽	1）根据规格表重新设计或者增加增压设备； 2）更换新电池
水龙头关水后还有少量流水	1）过滤网太脏； 2）水压不在适用范围	1）清洗过滤网； 2）根据规格表重新设计或者增加增压设备
水龙头出水量太小	过滤网太脏	清洗过滤网

4.16 水龙头安装不牢漏水的维修

水龙头下面的马蹄片特别单薄，连接的螺栓柱较短，六柱型螺母较细，马蹄片上的洞不小，这样的水龙头安装不牢，左右摆动，也容易漏水。解决该种水龙头安装不牢漏水的方法如下：

（1）采用垫桌子的透明垫，或者鼠标垫、自行车内胎，然后剪成垫片，大致剪成水龙头底部形状，然后剪好洞，如图 4-40 所示。

（2）把剪好的垫片装在水龙头底部，再装上软管，如图 4-41 所示。

（3）然后安装好水龙头。

图 4-40　垫片

图 4-41　装上软管

4.17 马桶的概述与一般安装

1. 概述

马桶的种类多，不同的种类特点不同：

（1）哪种马桶易冲刷干净 —— 虹吸式马桶容易冲掉黏附在马桶表面的脏物，直冲式马桶下水管道直径大，容易冲下较大的脏物。

（2）管路面积决定是否易堵 —— 直冲式马桶要比虹吸式好，而且直冲式马桶没有返水弯，采取直冲。在冲刷过程中与虹吸式相比不容易造成堵塞。虹吸式的管径也就 56cm 左右，冲水时非常容易堵死。

（3）马桶水箱的高低也很重要，水箱高，冲力就相对较大，冲污效果也相对好一些。

马桶的安装方法与要点如下：

（1）马桶安装前，先检查排污管道内是否有泥沙、杂物等堵塞，安装地面是否水平。

（2）确定排污管中心，以及划出十字中心线。

（3）在马桶排污口上确定中心，以及划出十字中心线。

（4）确定马桶底部安装位置，然后用电钻打好安装孔，以及预埋膨胀螺栓。

（5）在马桶排污口上安装好专用密封圈，或在排污管四周打上一圈玻璃胶 (油灰) 或水泥砂浆，水泥与沙的比例一般为 1∶3。

（6）将马桶上的十字线与地面十字线对准吻合，安装上马桶，再在马桶底部打上一圈玻璃胶 (油灰) 或水泥砂浆，水泥与沙的比例一般为 1∶3。

（7）马桶安装要保持水平。

（8）在马桶安装孔上拧上螺钉。

（9）安装和调试水箱配件。

（10）马桶安装后，需要等到玻璃胶 (油灰) 或水泥浆固化后，方可放水使用。固化的时间一般为 24h。

2. 马桶的一些安装要求与技巧如下：

（1）马桶水封的高度要求在 50mm 以上。如果马桶冲刷完毕水封不能达到要求，则为不合标准，需要采用补水管。补水管的作用是补足水封。虹吸式马桶，如果水封不足，则会造成排污失败。

（2）虹吸式马桶本身有一个带返水弯的完整管道，因此，虹吸式马桶在安装时地面不能再安装返水弯。如果再安装一个返水弯，则整个水道中，就会产生充满空气的空出部位，致使在使用过程中很难形成虹吸，造成污物不能彻底排除。如果多余的返水弯

不能去掉，则使用冲落式马桶。

（3）马桶安装时，不能用水泥。

4.18 马桶排污管道的安装方法与要点

马桶排污管道的安装方法与要点如下：

（1）马桶排污管道，需要采用国家标准要求的塑料管材，并且要求管材内壁光滑、平整、无明显斑痕、无气泡、无裂扣、无明显凹陷等特点。

（2）马桶内管道已设置隔臭水封，则在排污管上不必再设置存水弯，以免影响马桶冲水功能。

（3）排污横管与立管连接时，一般采用 45 °，斜三通顺水连接为宜。

4.19 马桶进水阀的安装与调节

进水阀的安装方法：首先将进水阀的零件取出，然后把调整好的进水阀装在水箱进水孔上，然后套上垫片，再拧紧紧固螺母，如图 4-42 所示。

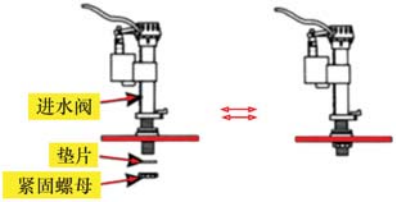


图 4-42　进水阀的安装

先把进水阀的卡片旋向 OPEN 方向，然后拉动进水阀体就可以使进水阀整体升高或降低，如图 4-43 所示。

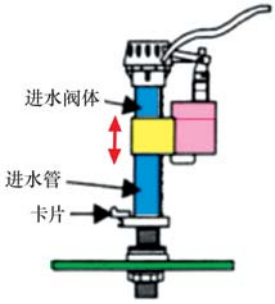


图 4-43　马桶进水阀的调节

4.20 马桶进水阀水箱水位的微调

调校调节杆，可以使水箱水位升高或者降低。逆时针旋转调节杆时，则浮盒下降，水箱水位降低。顺时针旋转调节杆，则浮盒上升，水箱水位升高，如图 4-44 所示。

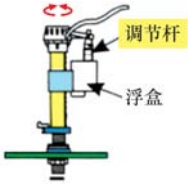


图 4-44　马桶进水阀水箱水位的微调

4.21 马桶过滤器的安装与清洗

把过滤器的螺母拧紧在进水管底部螺纹口上，然后把外接编织管同样地拧紧在过滤器螺纹口上。安装时，不要漏装橡胶片，以免导致水箱漏水，如图 4-45 所示。

把紧锁螺母旋松取出后用清水清洗滤网的泥沙，再把锁紧螺母装回原位锁紧即可，如图 4-46 所示。

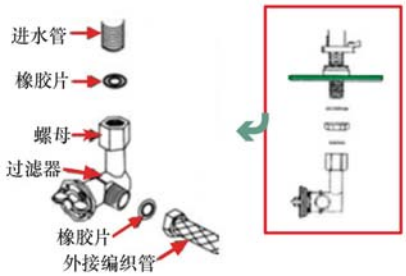


图 4-45　马桶过滤器的安装

图 4-46　马桶过滤器的清洗

4.22 马桶排水头的安装与拆卸

马桶排水头的安装方法如下：

（1）根据图 4-47 所示箭头方向，逆时针旋转阀体，再向上取出阀体。

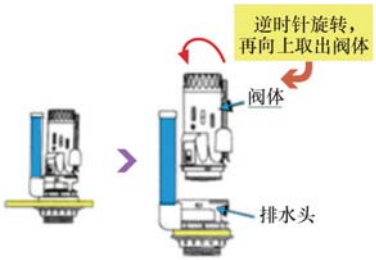


图 4-47　马桶排水头的安装

（2）把紧固螺母旋松，取出垫片。再把排水头装在水箱排水孔上，调整合适位置后，再套上垫片，然后拧紧紧固螺母，如图 4-48 所示。

（3）把阀体的定位扣扣紧在排水头的定位孔上，再顺时针旋转阀体。一般安装好听到“ 咔 ”的一声即可，如图 4-49 所示。

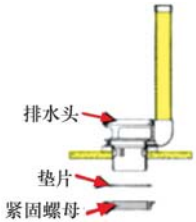


图 4-48　取出垫片调整合适位置

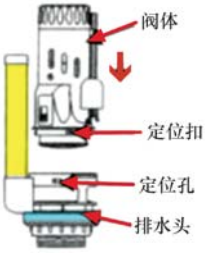


图 4-49　安装到位

4.23 马桶排水阀小排水调节

调节调节杯上下移动，可以调节小档排水的水量。调节杯位置越高，节水位越高，则排水量越小。反之，调节杯位置越低，排水量越大。调节杯位置如图 4-50 所示。

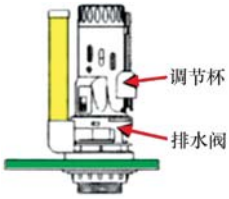


图 4-50　调节杯位置

4.24 马桶排水阀大排水调节

调节调节开关，可以使排水阀大排水。调节开关向下移动密封小孔，则排水量大。反之，调节开关向上移动小孔打开，则排水量就小。排水阀调节开关位置如图 4-51 所示。

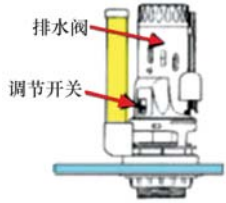


图 4-51　排水阀调节开关位置

4.25 排水阀按钮筒的调节

旋转阀体按钮筒，可 360 ° 旋转来对应按钮的推杆方向，从而达到调节目的，如图 4-52 所示。

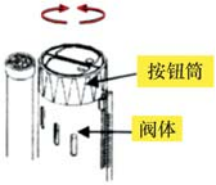


图 4-52　排水阀按钮筒的调节

4.26 马桶进水阀进水缓慢的维修

马桶进水阀进水缓慢的原因有进水阀的封水片有泥沙粘住。排除的方法：先要把装饰盖、力臂、阀盖拆卸取出，然后把力臂的封水钉、阀盖的封水片清洗干净。然后把阀盖、力臂、装饰盖装回原位即可，如图 4-53 所示。

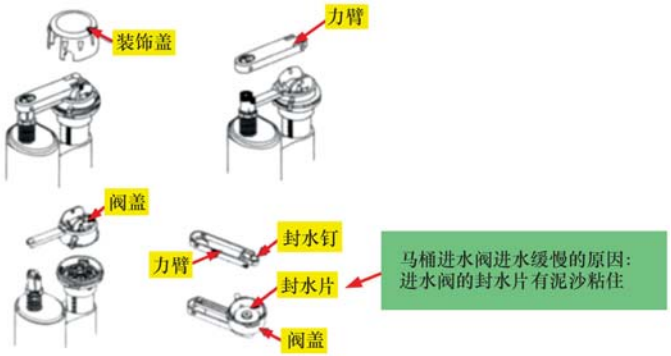


图 4-53　进水阀的封水片有泥沙粘住

4.27 马桶进水阀不进水

马桶进水阀不进水的原因有浮筒里面有杂物或其他零件挡住。排除方法，可以用清水清洗干净浮筒，检查其他零件是否有遮挡，如图 4-54 所示。

图 4-54　浮筒

4.28 马桶进水阀进水缓慢的维修

马桶进水阀进水缓慢的原因：过滤器里面有杂物堵塞。排除的方法：首先旋松锁紧螺母，然后将锁紧螺母用清水洗干净，如图 4-55 所示。

图 4-55　过滤器里面有杂物堵塞

4.29 马桶排水阀漏水的维修

马桶排水阀漏水的原因有：封水片有泥沙粘住及调节杯有杂物顶住，排除方法：

用清水洗干净封水片，检查封水片与调节杯工作时是否有杂物顶住，如图 4-56 所示。

图 4-56　封水片位置

4.30 马桶排水阀按键工作一次后不能回位的维修

马桶排水阀按键工作一次后不能回位的原因有弹簧受海水或不符合卫生要求的水质腐蚀，或者按钮的推杆与按键受力不均匀。排除方法：不要使用不合格的水质，旋转排水阀的按钮筒，配合推杆方向，如图 4-57 所示。

图 4-57　按钮筒位置

4.31 马桶漏水故障的维修

马桶漏水的判断方法如下：

（1）内有明显滴水声响。

（2）较隐密的漏水可用以下方法来检查：在马桶内滴入红墨水，搅匀后，观察马桶出水处有无红色水流出。如果有红色水流出，则说明马桶漏水。否则，说明马桶不漏水。

（3）漏水严重，一看便知。

马桶漏水的原因与维修见表 4-4。

表 4-4　马桶漏水的原因与维修

原　因	分　析	维　修
材质低劣	部分马桶选用了劣质材料，造成进水阀出水口与进水管开裂，导致密封失败	更换进水管
过分追求水箱配件小型化，致使浮球（或浮桶）浮力不够	当水淹没浮球（或浮桶）后，仍不能使进水阀关闭，使水不停地流进水箱，最终从溢流管流入马桶造成漏水	浮球（或浮桶）的浮力大小至少在 0.6MPa 的压力下，浮球淹没 3/4 时才能保证其密封

（续）

原　因	分　析	维　修
排水阀各连接处密封不严	非一次性成形的排水阀由于连接处密封不严，在水压的作用下，水从接口间隙经溢流管流入马桶，造成漏水	排水阀阀体能一次成形最好，不能一次成形的在各连接处最好采用螺纹加耐水粘结剂装配的结构形式。另外，升降式进水阀至少要有双重密封圈，以保证其密封性能
排水阀密封阀盖与阀体密封面配合不严密	排水阀密封阀盖与阀体密封面配合不严密，造成漏水	对排水阀阀盖选材要适当，避免变形
水箱配件	水箱配件各机构在动作时产生干扰，导致漏水	更换水箱配件
压差式进水阀未加过滤网	压差式进水阀未加过滤网，水中杂质极易堵塞密封圈小孔，致使进水阀不能关闭，密封失灵	进水阀加装过滤网

马桶漏水故障的维修见表 4-5。

表 4-5　马桶漏水故障的维修

故　障	维　修
进水阀水位过高，已高于溢流管，马桶漏水	拆出进水阀，取下进水阀卡扣。逆时针转动进水阀本体，然后调低本体高度到合适，再装好进水阀即可
排水孔漏水（长流水）	排水阀底座安装不好，与陶瓷间有缝隙，造成漏水 —— 把排水阀拆下，对底座进行重新安装
马桶进水孔漏水	进水阀螺母松动 —— 把进水阀螺母拧紧，再装上过滤器即可 过滤器安装不当 —— 安装过滤器时，应注意放好里面的密封圈，以及要拧紧过滤器盖子 进水阀的锥形胶垫安装错误 —— 进水阀的锥形胶垫反向安装会造成漏水
马桶水箱漏水	盖泄水口的橡胶盖太轻，泄水后因重力不够，落下时盖不严所致 —— 将一些重物绑在橡胶盖上方的连接杆处，以增加橡胶盖的重力，水箱就不会漏水。或者将牙膏皮圈在橡胶盖上面

4.32 马桶堵塞故障的维修

马桶堵塞常分为两种：一种是软质物质堵塞，一种是硬物堵塞。当然，还有其他的原因造成的堵塞。

处理马桶堵塞的常用方法 —— 墩布法。该方法的要点为：首先把墩布放在马桶口，再放水，并且保证水把墩布淹没。然后用力压墩布，也就是尽量塞进马桶口里，然后用最快的速度把墩布提起，反复操作，这样以便把马桶中的东西倒吸出来，从而保证管道畅通。

处理马桶堵塞的常用方法 —— 塑料水管法。该方法的要点为：找一段长一点的塑料水管，一头接自来水，一头塞入马桶口，然后把马桶口用破布类的东西堵住，再打开自来水，这样利用水压来疏通管道。

处理马桶堵塞的常用方法 ——

工具法。该方法，也就是借助一些手动疏通器、马桶疏通器等工具来进行处理。

马桶堵塞的一些具体原因与处理方法如下：

（1）马桶安装失误 —— 马桶底部的出口跟下水口没有对准位置，马桶底部的螺钉孔完全封死造成马桶下水不畅通，马桶水箱水位不够高影响冲水效果等情况引起的。不同的原因，采用不同的方法处理。马桶水箱冲力小的处理图例如图 4-58 所示。

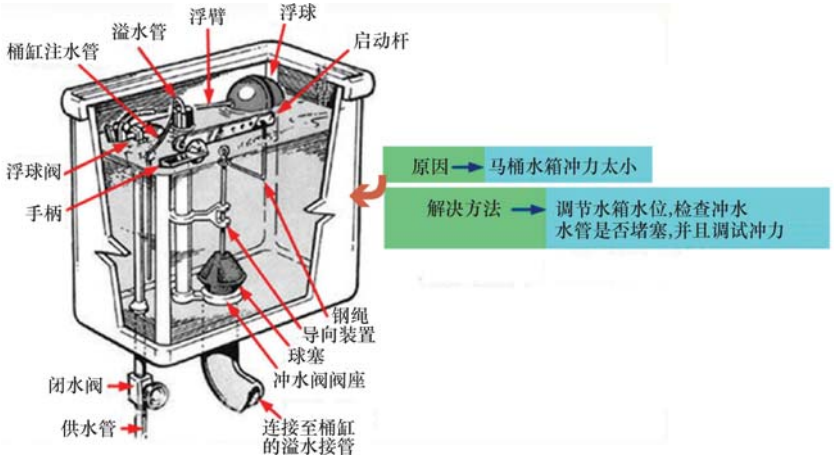


图 4-58　马桶水箱冲力小的处理图例

（2）马桶轻微堵塞 —— 马桶轻微堵塞，一般是手纸、卫生巾、毛巾抹布等造成的马桶堵塞。该种问题，可以直接使用管道疏通机、简易疏通工具来疏通。

另外，纸屑等易分解物体堵塞，则可以先倒热水、开水，使其软化泡散后，则污水会慢慢排走，然后用一大桶水冲通。

对于，处理马桶轻微堵塞的其他方法如下：

1）采用一根半吋宽的竹条伸进马桶里，进行疏通。

2）土壤、纸一类的可溶、可打散物堵塞，多冲水进行疏通。

3）烧开水把烧碱融化，倒入马桶，进行疏通。

4）用适量的草酸，进行疏通。

（3）马桶硬物堵塞 —— 如果是塑料刷子、瓶盖、肥皂、梳子等硬物掉进马桶。如果轻微堵塞，则可以直接使用管道疏通机、简易疏通器直接疏通。如果堵塞严重，则可能需要拆开马桶进行疏通。

马桶硬物堵塞也可以采用该方法试一试：先用皮搋子把污物揣下去，然后一边放水一边搋，使马桶里只有清水，再用毛巾把水沾干。然后找一块小镜子、一个手电以及一把小镜子放到马桶的最底部，调整光源和镜子的角度。这样可以看到管道内部的一部分，一般小东西会卡在管道最里面要向下拐弯的地方，然后找一根合适的铁丝，疏通卡在马桶的小东西。

（4）马桶老化堵塞 —— 马桶使用时间长了，难免会在内壁上结垢。严重时，会堵住马桶的出气孔，造成马桶下水慢。该情况，需要找到通气孔，刮开污垢。

（5）未清理引起的 —— 如果建房时，安装的是蹲坑，下水管道底部使用的是 U 形防水弯头。再造成马桶时，最好把底部弯头换成直接弯。如果换不了，则安装马桶前一定要做好底部反水弯清理。

（6）头发造成下水道堵塞 —— 下水道经过一段时间使用后，平时洗澡的毛发会挂在管壁，积累多了会造成堵塞。头发多了造成堵塞，则可以使用手摇疏通器来疏通。如果堵塞严重，则可以使用管道疏通机。

（7）马桶内外通气不顺造成堵塞 —— 马桶内外通气不顺造成堵塞的解决图例如图 4-59 所示。

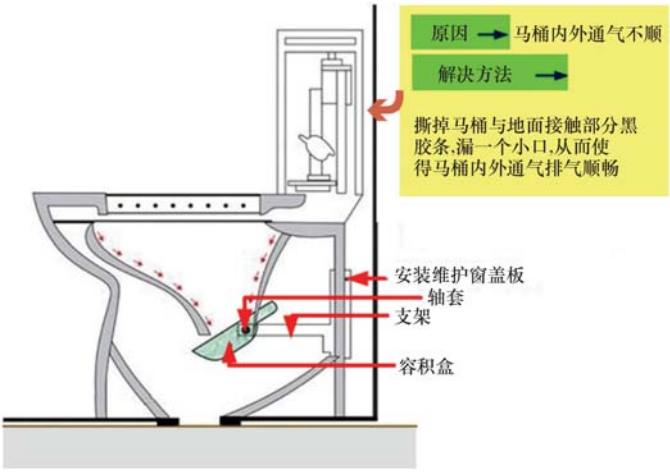


图 4-59　马桶内外通气不顺造成堵塞的解决图例

4.33 马桶冲水功能不良故障的维修

马桶冲水功能不良故障的维修方法如下：

（1）检查马桶管道内或排污口是否有异物堵塞。

（2）马桶排污口有否孔开大的现象。

（3）排污管道上是否又增设了存水弯。

（4）检查排污管道是否与大气连通，排污立管顶端是否被堵住。

（5）检查水箱配件安装后，水位调试是否到位，水封有没有得到充分补充。

（6）检查马桶安装时，马桶排污口与管道是否对准，马桶排污口与管道口局部有否被水泥砂浆堵塞。

4.34 马桶水箱的维修

马桶水箱常见故障与原因见表 4-6。

表 4-6　马桶水箱常见故障与原因

故　障	原　因
马桶水箱补水功能差（针对大补水配件）	马桶水箱补水功能差的一些原因如下： （1）水压太低，水源进水量太小 （2）大补水时间太短，切换装置过早切换 （3）大补水切换装量失效 （4）陶瓷本身问题 （5）排水阀开启后密封片密合太快导致大补水未能切换成小补水
马桶水箱不进水	马桶水箱不进水的一些原因如下： （1）水压太低或无进水水源 （2）进水阀的过滤网被杂物堵住 （3）进水阀浮体与水箱壁卡住，浮体不能够上下自如 （4）进水阀本身问题
马桶水箱不止水	马桶水箱不止水，除了与漏水现象一样的原因外，还可能是以下原因引起的： （1）进水阀本身问题 （2）进水阀的浮体上下不自如 （3）阀体内密封胶圈被杂物卡住或脱落移位、破裂 （4）进水阀溢水管插入溢水管深度低于液面 （5）马桶大补水口太低，低于进水阀大补水出水口
马桶水箱冲水不畅	马桶水箱冲水不畅的一些原因如下： （1）马桶冲水道堵塞 （2）排水污管顶端是否被堵住 （3）马桶本身问题 （4）水位调节不到位，水封未得到充分补充 （5）排污管道上是否又增设了存水 （6）马桶排污口管道是否对准，排污口和排污管道局部被杂物阻塞
马桶水箱开关组工作失效	马桶水箱开关组工作失效的一些原因如下： （1）开关组本身问题 （2）排水阀开启后密封片密合太快 （3）开关组与排水阀边接件卡涩，或未接触到正常工作面 （4）排水阀链条脱落或太长引起的
马桶水箱漏水	马桶水箱漏水的一些原因如下： （1）排水阀链条过短 （2）大补水配件一直大补水 （3）陶瓷本身问题等 （4）马桶水箱排水阀安装孔变形、开裂 （5）马桶水箱排水阀安装时偏位 （6）马桶水箱排水阀底钩螺钉顶住陶瓷孔底了 （7）马桶水箱排水阀密封胶片与密封面有间隙 （8）水位调节过高，高出溢水管或扳手孔 （9）马桶水箱排水阀密封胶片变形或松落或密封面有杂质 （10）马桶水箱排水阀安装时底钩螺钉或压紧螺母拧紧了 （11）马桶水箱排水阀安装面严重凹凸不平

4.35 智能马桶的安装与维修

智能马桶是一种集温水洗净、按摩、暖圈、夜光等多项功能于一身的马桶。

一款智能马桶结构图如图 4-60 所示。

目前，常见的智能马桶大体上分为三种，一种为带清洗、加热、杀菌等的智能马桶，一种为可自动换套的智能马桶，另外一种是自动换套加清洗功能智能马桶。不同智能马桶水路工作特点有点差异，如图 4-61 所示。

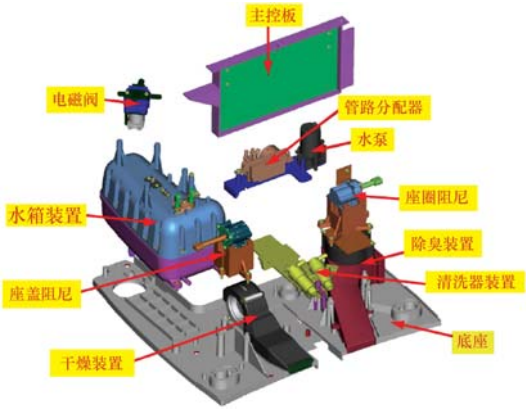


图 4-60 一款智能马桶结构图

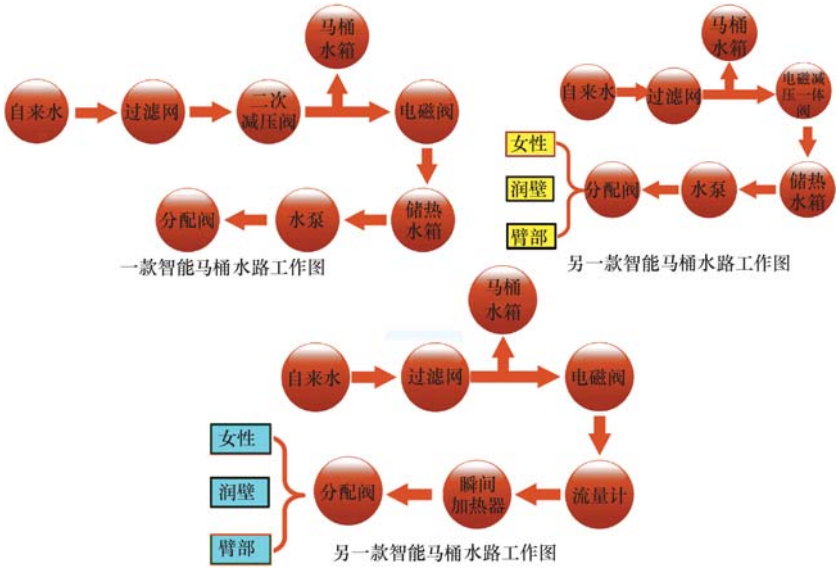


图 4-61 智能马桶水路工作图

4.36 智能马桶过滤器的安装

智能马桶过滤器的安装如图 4-62 所示。

图 4-62　智能马桶过滤器的安装

4.37 智能马桶的故障与维修

智能马桶的故障与维修见表 4-7。

表 4-7　智能马桶的故障与维修

故　　障	原因与维修
VFD 屏显示时间不准确	时间未设置好、显示屏损坏等引起的
VFD 屏座温、水温不显示，不能操作功能	1）显示屏损坏，需要更换显示屏 2）操作面板损坏，需要更换操作面板 3）电源板损坏，需要更换电源板 4）侧面操作面板上的电源键未按开，需要开启操作面板上的电源开关
插上电源后听见机壳内“咔咔”异响约 5s 后，灯闪烁	需要清洗或更换分配阀
插上电源后无任何电源显示	1）插座有问题 2）漏电保护插头有问题 3）机壳内电源板上熔丝管烧掉或电源板烧坏等引起的
冲洗时水流小	自来水水压较低或喷口堵塞等引起的
喷管长流水，或不出水	电磁阀内有异物或电磁阀损坏，则需要清洗或更换电磁阀

（续）

故　　障	原因与维修
喷管出水无力	自来水水压过低、水流档调得太低等引起的
清洗器喷管不能伸出	二次减压阀故障、二次减压阀延伸处进水皮管打折、自来水水压过低、分配阀故障等引起的
清洗器喷管漏水，溢水管漏水	需要清洗或更换电磁阀
清洗器喷口或溢水管长流水	电磁阀太脏或损坏，则需要清洗或更换电磁阀
水温、座温、风温低	1）节能功能打开，则需要关闭节能功能键 2）需要将所需温度调节到合适位置
无自动冲水	自动冲水功能关闭、冲水电机故障、主板故障、座圈感应器故障等引起的
遥控器不能接收	遥控器拿错了、遥控器电池电弱、遥控器损坏、遥控接收头坏等引起的。遥控接收头图例如下图：

4.38 水管漏水与维修

一般下水管漏水，很多时候，是因为水管自身老化、零部件松动。对于一些故障，只要找对了下水管漏水的原因，以及部位，则很容易动手解决问题。如果下水管破裂，则可以更换新的水管。如果是零件松动，则可以把零件拧紧，再用专门的粘结剂，或者其他材料缠绕水管。如果套筒接头发生漏水，则可能需要拆下接头，以及重装水管。

无论是哪种水管接头漏水，均可以先利用修补水管的专用胶布作临时修补，具体操作方法如下：首先关闭阀门、截断水源，然后把水龙头打开到适当位置，以泄去水管内的大部分压力，再用专用胶布捆住漏水的部位，或者用环氧树脂粘结剂将其封住。

一些水管漏水的维修如下：

1. 卫生间下水管的漏水

卫生间下水管漏水，可以用粘结剂、玻璃胶涂抹在水管破裂的周围，或者涂抹在下水管漏水的位置。之后不要忙用水，需要等到玻璃胶干好后再用水。

2. 厨房下水管的漏水

厨房下水管漏水，一般首先需要对厨房下水管进行检查一遍，查看确定发生漏水的部位。如果是水槽接口松动，则拧紧即可，或者用涂抹了粘结剂的布带缠绕在与水槽的接口处，以判断是否属于水管破裂引起的。如果水管破裂，则需要更换新的水管。

厨房的下水管硬化，或者长时间异物堵住水管导致破裂。水管破裂会导致水管漏水。

厨房下水管破裂，一般需要更换下水管。如果是连接螺母间漏水，则可以先截断水源，然后卸下连接压缩接头的阴阳螺母，再在螺纹上绕几层螺纹密封胶布，然后重新装上接头即可。

3. 墙内水管的漏水

墙内水管漏水，一般需要凿开墙，找到水管漏点，彻底修理好。另外，也可以另外布管，放弃原来墙内水管的应用。

4. 水管接头的漏水

水管接头漏水的维修方法如下：

1）水管接头漏水，更换新的。

2）胶接或熔接处漏水，则需要重新胶接或熔接。

3）水龙头异常引起的，则需要更换水龙头，或者轴心垫片等。

4）丝口处漏水，则将其拆下，如果没有胶垫，则需要装上胶垫。如果胶垫老化了，则需要换新的。丝口处涂上厚白漆再缠上麻丝后装上，使用生料带缠绕也可以。

5. PVC 下水管的漏水

PVC 下水管的漏水，则采用 PVC 水管来更换或者针对漏水一段更换：先把坏的那根管子割断，然后把接口先套进管子的一端，使另外的一端的割断位置正好与接口的另外的一个口子齐平，并且能够弄直。再把直接往该一端送，使两端都有一定的交叉连接的距离 (长度)。然后把它卸下，再用 PVC 胶水涂抹在直接的两端内侧与两个下水管的外侧。

PVC 下水管的漏水图例如图 4-63 所示。

图 4-63　PVC 下水管的漏水图例

PVC 下水管的漏水，有时，也可以用防水胶带来修补：缠住好漏水处，然后用砂浆防水剂、水泥抹上去。

6. PPR 下水管的漏水

PPR 下水管漏水的维修方法如下：

1）把 PPR 下水管漏水处截断一段，然后加配件热熔。

2）能够看到漏点，则可以用锉或粗砂纸打毛，然后用 AB 胶涂抹，再生料带、电工白布绕几层，并且每层的胶要吃透，拉紧，等固化即可。

3）用 PPR 边角料，裁成粉条那么粗，然后用气体（火机用的丁烷）喷枪热融，边融边用竹筷捅严实，并且要融透。

PPR 补漏常用的胶棒、修补器、胶棒、水管补漏、补孔熔接模头等工具、材料如图 4-64 所示。

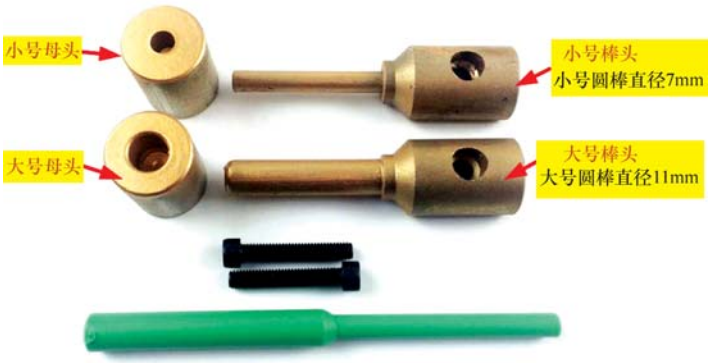


图 4-64　PPR 补漏常用的工具、材料

7. 铁水管的漏水

铁水管，一般情况是由于长时间的滴水没有处理好，导致铁水管生锈腐蚀。该种情况，一般需要更换水管。

根据铁水管漏水情况不同，可以采用不同的方法来维修：

1）直径 2cm 铁水管漏水，但是铁水管没有锈制，只是部分位置破坏，则把水管总阀关闭，然后更换该位置的铁水管即可：切断该位置水管，再用切丝用的器械切丝扣，然后连接接头即可。

2）直径 2cm 铁水管漏水，如果整体水管锈蚀，则把水管总阀关闭，然后把该段水管整体换掉，再两头套上锣钉扣拧上。

3）直径 20cm 铁水管漏水，如果连接头出现问题，则需要更换接头部分。如果管身漏水，则可以磨去原管身的锈制，再采用焊接法修补。

8. 不锈钢下水管的漏水

家用下水管漏水，可以利用防水胶带来修补：用防水胶带在水管漏水的地方紧紧缠绕几圈，然后抹上水泥、砂浆防水剂即可。

有的情况下，不锈钢下水管的漏水，需要更换不锈钢下水管。

4.39 自来水管道漏水的检测方法

自来水管道漏水的检测方法如下：

环境调查法 —— 环境调查法是最直观的一种判定漏水线索和范围的方法。根据供水管网图、有关人员提供的情况，对供水管道连接情况、分布、材质、周围介质等进行详细的调查，从而判定漏点。

压力测试比较法 —— 管道破损漏水，如果漏量较大，一般会造成管网局部压力降低，离漏点越近压力越低。

阀栓听音法 —— 阀栓听音法一般是用听音杆直接在管道暴露点听测由漏水点产生的漏水声，从而确定漏水管道，缩小漏水检测范围。金属管道漏水声频率一般在 300~2500Hz 之间，非金属管道漏水声频率在 100~700Hz 间。听测点距漏水点位置越近，听测

到的漏水声越大；听测点距漏水点位置越远，听测到的漏水声越小。

音听检漏法 —— 音听检漏法分为阀栓听音法、路面听音法、钻探定位法等。阀栓听音法用于查找漏水的线索、范围。路面听音法、钻探定位法用于确定漏水点位置。

4.40 地下水管漏水的原因与解决方法

地下水管漏水的原因与解决方法　见表 4-8。

表 4-8　地下水管漏水的原因与解决方法表

原　因	解 决 方 法
补焊处漏水	补焊处漏水，则需要停水补焊。如果铸铁管，须使用铸铁焊条，并且补焊前，需要把表面清理干净，以及先在裂纹两端各钻一个小洞，并对裂纹打坡口后再焊，最后补焊小洞。补焊完后，需要对焊口作防腐处理
承插口漏水	水泥管或铸铁管承插口漏水，需要将泄漏处的封口填料剔除，然后冲洗干净后用油麻捣实，再用青铅或石棉水泥封口 塑料管接头处漏水，可以把接头处截去，加伸缩节重接，也可用钢套管加橡胶圈紧固来处理
法兰漏水	如果法兰漏水，则需要更换橡皮垫圈，并且根据法兰孔数配齐螺栓，以及上螺栓时要对称紧固

4.41 家居暗管漏水的判断与维修

家居暗管漏水的判断与维修方法：

（1）如果是暗管漏水，则需要首先观察地面、墙壁，有时还要看下一楼层的顶上，是否有潮湿或渗水的地方，以便判断大概的区域。吊顶内水管如图 4-65 所示。

图 4-65　吊顶内水管

（2）暗管漏水，多数都会涉及到凿墙、凿瓷砖。为此，需要确定具体的区域，才能够考虑是否需要凿墙、凿瓷砖。暗管漏水维修需要凿墙、凿瓷砖图例如图 4-66 所示。

（3）判断时，首先关闭家中除进户总管阀门外的所有水阀，再查看水表指针。如果水表指针转动，则说明暗管确实存在渗漏情况。

（4）仔细查看与咨询，墙面是否有钉子或挂件、是否打龙骨等情况，以便判断是否为钉子或金属打漏管道。

（5）单开热水器喷头，或者单开水盆龙头，试试漏水情况是否有变化，进而来判断。

（6）将水表旁边的总开关、家里所有地方的角阀全部关闭，看是否还存在漏水情况。

（7）注意积水源与渗水源，与浸透区域的差异。

（8）根据水路施工图来分析：是否有水管、弯头、连接处等容易出现缝隙。

图 4-66　暗管漏水维修需要凿墙、凿瓷砖图例

4.42 浴缸下水管漏水的维修技巧

浴缸下水管漏水的维修技巧如下：

（1）下水管没有完全插进浴缸下地面的排水管引起的，则需要把浴缸抬起，插好下水管即可。

（2）下水管道破了，则需要更换下水管。

（3）下水管道老化，则需要更换下水管。

（4）地面防水层老化，造成渗漏，则需要局部重新做防水。

（5）浴缸下水管漏水，可能是下水口与浴缸结合的部位开胶引起的，可以用防水万能胶重新胶一周，等干裂密合后再使用。如果下水口与浴缸的交接处有缝隙引起漏水，则可以把下水口用干毛巾擦干，再用玻璃胶密封即可。

4.43 阳台下水管漏水的维修技巧

阳台下水管漏水的维修技巧如下：用玻璃胶涂膜在水管破裂的周围，

或者下水管漏水的位置，等玻璃胶干后，再试水。

4.44 下水道堵简易疏通方法

下水道堵简易疏通方法如下：

（1）用开水冲，因下水堵，大多是油脂堵，则采用开水可以溶解。

（2）如果是油污堵，则可以用20% 苏打水冲。

（3）采用专业清洗管道的药粉来疏通。

（4）把一根直径接近下水道管内径的圆木，插在管内，并且在水池内放一定量的水，然后不间断地迅速上下抽圆木。这样在吸力、压力的作用下，管中堵塞的污物会被冲走。

（5）采用水道疏通剂来疏通。

（6）新型 PVC 材质下水道堵，则可以先用真空泵把上面的水吸掉，再灌浓醋或者烧碱、工业醋、工业碱均可，但是不要混用，只用一种即可。

（7）老式铁管堵，可以用食用醋级别的弱酸进行疏通。

（8）加入一些洗衣粉或盐等刺激性的东西，然后盖住盖子。

（9）向堵塞的下水道中倒入 1 杯洗衣粉，再倒入 3 杯热水。如果还不能疏通下水道，则再往里倒 1 杯醋。

4.45 热水器水管漏水的维修

热水器水管漏水的维修见表 4-9。

表 4-9 热水器水管漏水的维修

问　题	维　修
接头与水箱管的连接口漏水	1）可能是配件或者零件松动，则需要用生料带、粘胶或者胶水粘合即可 2）重新更换配件或者零件
水阀或衔接处漏水	1）热水器水阀或者衔接的地方漏水，则可能是水管接口松动。因此，需要拧紧，或者重新用生料带缠住，然后用粘胶粘合 2）重新更换水阀等
水管漏水	1）可以用防渗水的布条仅缠住热水器水管漏水之处，然后用 502 胶水或者胶布条密封 2）重新更换水管
水管与接头的连接口漏水	1）如果水管与接头的连接口为不锈钢软管，则可能是水管接头松动、损坏等引起的 2）如果水管与接头的连接口为热熔管，则可能是热熔没有达到标准等引起的
水箱管与水箱的连接口漏水	热水器水管漏水的水箱管与水箱的连接处漏水，则采用焊接，或者是硅胶密封等方法

4.46 饮水机漏水原因与维修

饮水机漏水的一些原因与维修方法如下：

（1）桶盖、聪明盖、聪明座存在质量问题或配合不好等引起的。

（2）水龙头漏水引起的，则可能需要拧紧松盖、拆开清洗杂质、更换

水龙头等。

（3）饮水机机体内部构件漏水，例如电子冰胆渗漏、电磁阀漏水、硅胶管破裂、热罐焊缝漏水、冷罐焊缝漏水、水瓶破裂等引起的，则需要更换破损的零部件、使用完好合格的水瓶等来解决。

（4）水桶存在破裂、微小裂缝、细小沙眼等引起的。

（5）饮水机本身的水管破裂、储水胆穿孔、水管连接处脱离等引起的。

（6）水桶漏气、桶口磨损、单向阀坏等引起的。

4.47 洗衣机水管的安装连接与维修

1. 洗衣机进水管与洗衣机进水阀的连接

洗衣机进水管与洗衣机进水阀的连接方法 —— 将进水管连接头的一端套在进水阀的进水口，然后拧紧螺纹。

洗衣机进水管与洗衣机进水阀的连接注意点 —— 进水过滤器、连接头的密封圈安装要良好，拧紧的力量不要太大，以免损害螺纹。供水压力一般为 30~1000kPa 间，如果超过该范围，则需要使用降压或增压装置。洗衣机进水管与洗衣机进水阀安装完毕后，需要检查确认完好。

2. 洗衣机进水管与水龙头的连接

洗衣机进水管与水龙头的连接方法如下：

（1）采用的水龙头为标准水龙头。

（2）一只手拿着连接座，另一只手按住扣环往下拉，将连接座与进水管分开。

（3）然后将上连接头上的 4 颗紧固螺钉旋松，旋下连接头，使上下连接头间有 3 个螺纹的间隙。如果水龙头太粗，则可以去掉里面的塑料导套。

（4）然后均匀调节连接头的 4 个螺钉，使靠墙壁侧的 2 个螺钉与水龙头外侧充分接触。靠近墙壁的螺钉可预先用手旋进一些。连接头图例如图 4-67 所示。

图 4-67　连接头图例

（5）再将上连接头抵住水龙头，使其内部密封圈与水龙头充分接触。该步骤注意不可取出密封圈，水龙头口部必须平整。

（6）然后旋转墙对侧的 2 个螺钉使其与水龙头接触后，旋紧。

（7）然后旋转下连接头，直到上下连接头旋紧位置，两者间隙一般不超过 3mm。

（8）然后把进水管的扣环向下按，

同时让进水管向上插入下连接座，再松开扣环。

（9）然后检查是否漏水。如果漏水，则需要重新安装。

洗衣机进水管与水龙头的连接方法图例如图 4-68 所示。

图 4-68　洗衣机进水管与水龙头的连接方法图例

3. 洗衣机水管漏水的解决

洗衣机进水管漏水一般与洗衣机进水管安装有关：

（1）进水管没有拧紧 —— 安装进水管时没有拧紧接头，或者接头松动，导致洗衣机漏水，则需要把接头拧紧。

（2）进水管坏了 —— 进水管接头腐蚀、进水管破损，则需要更换进水管。

4.48 洗脸盆下水管的安装与维修

洗脸盆下水管有塑料下水管、不锈钢下水管、PVC 下水管、直线形下水管、S 形下水管等类型，它们的特点如下：

（1）直线形下水管 —— 直线形下水管是采用“ 一 ”字形设计制造的，表面大多采用波纹的，具有随意弯曲、减小空间束缚等特点。

（2）S 形下水管 —— S 形面盆下水管俗称防臭下水管，表面是水波纹的，与直线下水管相比，S 形下水管的可弯曲性可以忽略。

（3）塑料下水管 —— 该类下水管一般采用 PP 塑料制造而成，可随意弯曲、韧性好、几乎不受空间约束等特点。

（4）不锈钢下水管 —— 有的是不锈钢制是外表，实质上是采用不锈钢加 ABS 工程塑料制造的，具有耐腐蚀性强、不易老化、安装方便、紧固耐用等特点。

（5）PVC 下水管 —— 热敏性塑料，加工中加入热稳定剂才成型。

洗脸盆下水管的安装方法与主要具体步骤如下：

（1）首先确保洗脸盆、洗脸盆下水器已安装好。

（2）然后拆开所购买的洗脸盆下水管包装。

（3）洗脸盆下水管，一般有一端是专门与洗脸盆下水器连接的，也就把该端的塑料头拧下来。

（4）然后把拧下来的塑料头再拧在洗脸盆下水器上。

（5）然后将洗脸盆下水管套在面盆下水器上，以及与事先拧在下水器上的塑料头拧紧。

（6）安装好后，放水测试。如果有渗漏，则可以在下水器与下水管连

接处缠上生料带，或者在垫上面涂一层玻璃胶封闭。

4.49 热水器混水阀的安装与其维修

热水器混水阀的安装方法与流程如下：

（1）安装前，需要先将管路清洗干净，冲掉管路中的杂物，以防堵塞混水阀。

（2）清洗过滤器，以防水垢等杂物堵塞，进而影响进出水。

（3）尽量做到冷水、热水水压平衡，压差不要超过 0.10MPa。如果压差过大，可以在高压端加装减压阀，或在低压端加装增压阀。

（4）初次调节时，先要将所有喷头全部打开流水调节。注意旋钮方向，一般是顺时针温度降低，逆时针温度升高。

热水器的一般故障维修如下：

（1）小流量不混水 —— 主要是压差过大，需要调整进水压力，使之尽量平衡。

（2）冷水、热水互窜 —— 可能是混水器中的逆流阀被异物垫住造成的。可以将进水口打开，用一个管子探进混水器中，反复冲洗即可。

（3）不混水 —— 需要检查进水出水开关是否打开、管路与过滤器是否堵塞、进水压差是否过大等情况。

（4）混水温度呼冷呼热 —— 可能是电热水器混水阀堵塞，需要拆开阀芯进行清洗。

4.50 三角阀热水、冷水管连接的判断

三角阀的热水、冷水标识一般是红色标识的为热水三角阀、蓝色标识的为冷水三角阀。由于，安装时有的场所没有注意，因此，会出现相反的情况。有的情况，可以根据外接的软水管螺母生锈情况来判断，一般热水三角阀外接的软水管螺母生锈几率比冷水三角阀外接的软水管螺母要大一些，如图 4-69 所示。

图 4-69　三角阀热水、冷水管连接的判断

4.51 水管阀门生锈的处理

水管阀门生锈的处理 —— 用煤油（用汽油不行，因汽油挥发快。机油也不行，因机油不能渗透到阀门细丝内）来除锈。也就是首先将煤油滴在阀门的螺杆上，过一段时间，试着拧动几下，然后再滴一些煤油，再试着拧动几下，并且不让煤油干燥。如果阀门太紧，则可以用管钳来夹，加大力度来拧动，但要注意不要用力过大，反而把阀门螺杆拧断。

4.52 阀门常见的故障、原因及消除方法

阀门常见的一些故障、原因及消除方法见表 4-10。

表 4-10　阀门常见的一些故障、原因及消除方法

常见的故障	阀门发生故障的原因	故障消除方法
阀门填料渗漏	（1）填料压盖没有压紧 （2）填料因使用过久或保存不妥失效	（1）均匀地拧紧螺母，并且将填料压紧 （2）需要更换填料
阀体与阀盖连接处渗漏	（1）法兰密封面损坏 （2）连接螺栓紧固不均匀 （3）垫片破裂或失效	（1）需要重新修整 （2）需要均匀拧紧 （3）需要更换新垫片
密封面间渗漏	（1）密封面存在污杂物附着 （2）密封面损坏	（1）需要将污杂物清除干净 （2）需要重新加工修整或更换
手轮转动不灵活，或阀瓣不能启闭	（1）填料压得太紧 （2）阀杆螺母螺纹严重磨损或断裂 （3）阀杆弯曲 （4）填料压板，压套装置歪斜 （5）阀杆螺母有损坏	（1）适当旋松填料压板上的螺母 （2）更换阀杆螺母 （3）矫正阀杆 （4）校正填料压板 （5）拆开修整螺纹、清除污杂物
水管阀门压盖漏水	开关频繁，填料受磨损	维修时，将阀门处于关闭状态，再将压盖拆下，然后用螺丝刀把填料压盖撬出，把旧填料清理出来，再缠上 3~4 圈细石棉绳后，再用填料盖压好，拧好压盖即可 说明：直径等于或大于 50mm 的阀门没有压盖，与压盖相应的零件叫压兰

4.53 金属软管破裂后的应急处理

金属软管应用普遍，如图 4-70 所示。　如果软管破裂，应急处理的方法如下：

图 4-70　金属软管的应用

1. 接骨法

将金属软管破裂处擦拭干净，然后切除破裂部位，再将自制的，或者购买的接骨插入被切断的软管中。紧急时，也可以用外径与软管骨径相同的钢管当“接骨”。然后用卡子将软管与接骨卡紧，或者用铁丝、扎线等卡紧。然后把接好的金属软管清洗干净即可。

2. 改制法

首先锯下破裂的金属软管，然后找一承压能力、长度与破裂软管近似的软管替代，以及锯下其管接头。然后将破裂软管的金属软管接头的角度焊接在替代软管上。最后把焊接好的软管清洗干净即可。

3. 更换法

就是用的软管代替破裂的金属软管。

4. 捆绑法

将金属软管破裂处涂上胶，然后用宽度为破裂部位长度 2~3 倍的耐油胶皮缠绕在涂胶处 2~3 层，并且每层都涂上胶。然后用铁丝、扎线将缠绕好的耐油胶皮捆绑好，等凝固即可。

4.54 水槽漏水的原因与维修

水槽是厨房排污水的最主要的传输工具，是厨房必不可少的一个组成部分。当水槽漏水时，需要先找准厨房水槽漏水的具体准确原因与部位。如果是水槽水龙头漏水，则只需要把水龙头红颜色、蓝颜色的标志拆开，然后更换其里的橡胶垫即可。如果是水槽与台面间衔接松动，积水溺到台面上，导致漏到橱柜里。则可以采用玻璃胶在水槽与台面间的衔接处进行密封处理即可。如果是水槽下水管与地下的下水管间漏水，可能是橡胶垫老化、开裂等原因引起的，则只需要更换橡胶垫即可。如果水槽本身问题，或水槽裂缝引起的，则可以用防水腻子进行涂抹，或者重新换水槽即可。如果是水槽某个零件坏了或者松动引起的，则需要仔细检查，能修则修，不能修则更换。

水槽下水管如图 4-71 所示。

图 4-71 水槽下水管

水槽漏水的一些原因与维修见表 4-11。

表 4-11 水槽漏水的一些原因与维修

原　因	维　修
接管接合处漏水	如果是接管接合处漏水，可能是盖型螺母松掉等引起的。则需要重新拴紧盖型螺母，或者更换新的 U 形密封垫即可
水槽出水口漏水	水槽出水口漏水，一般是水槽内的轴心垫片磨损引起的，因此，需要更换新轴心垫
水槽接管接合处漏水	水槽接管接合处漏水，可能是水龙头盖型螺母松掉。则需要重新拴紧盖型螺母，或者更换新的 U 形密封垫即可
水槽栓下面缝隙漏水	水槽栓下面缝隙漏水，可能是因为压盖内的三角密封垫磨损引起龙头漏水。则需要把龙头的螺钉转松取下拴头，然后把压盖弄松后取下来，再将压盖内侧三角密封垫取出，更换新的
水龙头接头处漏水	如果是水龙头接头处漏水，可能是拴水龙头部分固定螺钉的止水胶带损坏引起的。则需要使用扳钳将水龙头取下，然后在固定螺钉的地方重新卷上新的止水胶带

4.55 水表的安装

水表是一种流量计量仪表、器具。　水表的种类多，如图 4-72 所示。根据

计数器指示型式，有指针式水表、字轮式水表。有的水表的计数器是浸没在水里，则称为湿式水表。有的水表的计数器不浸在水中，表盘是干的，则称为干式水表。民用水表多为湿式水表。民用的水表一般是旋翼式水表，属于速度式水表中的一种。指针式水表的读数方法如图 4-73 所示。

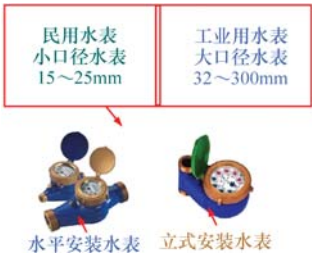


图 4-72　水表的种类

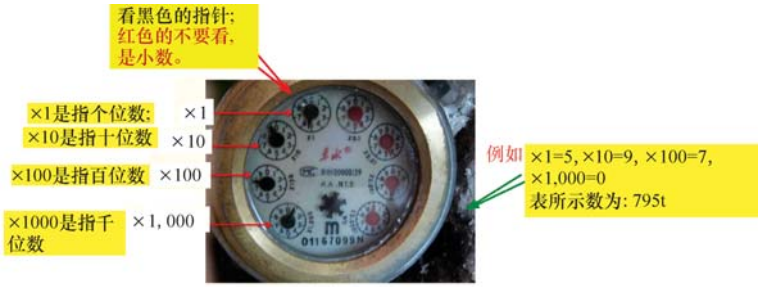


图 4-73　指针式水表的读数方法

民用水表的口径一般是 15~40mm，以 15mm 口径居多。水表的级别分为 A 级、B 级、C 级，其准确度是相同的，但是测量范围不同。其中，A 级水表测量范围较窄，C 级水表测量范围比 A 级、B 级水表的都宽。

影响水表准确度的因素有很多，包括安装不符合要求、使用不当、水中含有空气、水质差、超过检定周期使用等均会影响水表的准确度。

根据规定，水表需要水平安装，如果水表倾斜安装、垂直安装，会影响水表的计量准确度，以及缩短水表的使用寿命。水表在安装时对上游直管段长度、下游直管段长度也有要求。口径 15mm 的水表，上游至少有 150mm 的直管段，下游至少有 75mm 的直管段，否则，会影响计量准确度。

水中混有空气，会滞存在水表的上部调整器与其他较高的空间内，会造成水表多记数。

尽量避免频繁开关阀门，因使用中频繁地开关阀门，会使管道中的压力频繁变化。关闭阀门时，会产生水锤现象，并且阀门关闭越快，水锤现象越明显。这会减少阀门、水表的使用寿命，严重的会造成阀门损坏、管道破裂、水表机芯变形，并且会降低水表计量的准确度。

水表安装的一些要求与技巧如下：

（1）水表在安装前，需要清除管道内的杂物。

（2）避免水表安装在管道的最高点；

（3）水表安装的环境要整洁，易于检定抄表、拆换水表。

（4）安装时，需要保证水表的前

后方具有足够长的直线管段，并且安装位置不能离墙太近。表前应留有不少于 10 倍水表口径长度的直线管道，表后应不少于 5 倍水表口径长度的直线管道。水表外壳距墙面的距离为 l0~30mm。

（5）水表的上游和下游处的连接管道不能缩径。

（6）安装水表前后管段与水表的中心线要同心，避免强行连接。

（7）水表安装，应避免太阳直射、有害气体液体的侵蚀，并做好防冻措施。

（8）水表安装方向、表壳箭头方向与管道内水流方向要一致。

（9）水质较差的，需要在水表前装过滤网，并且过滤网要定期清洗。

（10）一般需要安装流量控制设备（如阀门）、过滤设备。

（11）法兰密封圈不得突出伸入管道内或错位。

（12）安装位置应保证管道中充满水，气泡不会集中在表内。

（13）应保护水表免受水压冲击。

（14）根据我国水表检定规程规定，水表检定周期一般为两年。

（15）水表安装后，要缓慢放水充满管道，防止高速气流冲坏水表；水表的安装如图 4-74 所示。

图 4-74　水表的安装

更换水表管的案例：水表前后管段需要与水表同心，不能强行连接。如果不同心，会随着时间的增长，接口处会发生渗漏，以及损坏水表。为此，一般情况下，当水表前管段调整好后，先用手把水表两端的活接头拧 2~3 扣，左右两边同时操作，再检查，等水表完全处于自然状态下，再同时拧紧两端的活接头螺纹。更换水表以前的管子时，遇到拆卸不下来接头的情况，可以采用锯工锯掉小三角块，然后就可以轻松卸下接头，如图 4-75 所示。

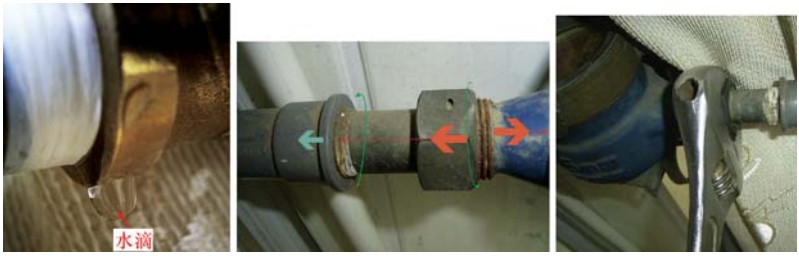


图 4-75　卸下接头

图 4-75　卸下接头（续）

4.56 台下盆的安装

陶瓷脸盆下边必须用架子托住，然后与石材台板用普通玻璃胶密封，这样台板与脸盆允许发生一定的相对位移，并且不漏水。

不能用结构胶把脸盆与台板粘死，依靠胶来承受陶瓷脸盆的重量，而应依靠下面的托架托住陶瓷脸盆。否则，因盆中放满热水，盆体受热膨胀，盆边与台板粘死不能变形，会产生巨大的内应力损坏陶瓷脸盆，或者发生掉底现象。

4.57 台下盆的维修

台盆渗水 —— 如果台盆出现渗水，可能是封胶处的玻璃胶脱落，则只需找到渗水处重新用玻璃胶封住即可。

下水管漏水 —— 如果是下水管坏了，则需要更换，或者修补下水管。

下水翻板坏了 —— 需要更换，或者修补下水翻板。

4.58 卫生间漏水的维修

卫生间漏水是很烦人的事，特别是装修好的房子再发生漏水。如果把地砖撬开、墙砖拆掉再维修，需要折腾一阵子。为此，遇到卫生间漏水维修不要盲目维修，必须先搞清楚漏水原因、具体部位，以及尽量采用最优的维修方案。

卫生间漏水主要原因有地面渗水、上下水管破损渗水，不同原因的判断技巧如下：

判断地面渗水 —— 只要地面用水，楼下就有渗漏水现象。地面不使用水时，楼下不再渗漏水。据此，一般可以判断地面渗水。

判断水管渗漏水 —— 一般水管渗漏水量大，并且具有持续性。可以采用往地漏、手盆、马桶等倒水来判断下水管是否漏水。如果卫生间连续几天没使用水，但是依旧存在渗漏水现象，并且渗漏水没有减轻，则可以判断上水管漏水。

地下水管漏水，一般需要考虑刨瓷砖，并非必须重新装修卫生间。如果是进水管漏水，则可以改为明管，不用漏水的水管。如果是下水管漏水，需要找到漏水的具体位置，然后根据情况来确定部分刨砖来解决，不用全部刨砖来解决。

另外，如果卫生间是防水层渗漏水，而不是上下水管漏水的情况，是不需要刨瓷砖可以维修好的。维修的方法，可以使用新型的渗透型防水剂在卫生间表面再做遍防水，让水不进入地下，直接从水道流走。

4.59 墙面漏水的原因与维修

墙面漏水的原因与维修如下：

（1）冷凝水引起的潮湿 —— 有的住宅的墙体没有保温层，冬季时，墙体外冷内热，使内墙墙面形成冷凝水，导致墙体潮湿。

（2）墙内预埋水管渗漏引起墙体潮湿 —— 一般是出现在靠近卫生间的地方，或顶面、墙面，该情况多数系预埋的水管接头部位渗漏引起的。

（3）楼上地面防水不好造成墙体潮湿 —— 楼上地面防水没有做好引起的。

（4）外墙漏水 —— 外墙漏水，不能直接在外墙面涂防水涂料。对于防水涂料的处理，一般是把外墙的瓷砖剥离，上防水涂料，再放回瓷砖。

（5）直接更换水管或者修补 —— 如果是水管问题引起的，则可以更换水管，或者利用修补水管的专用胶布、环氧树脂粘结剂封住作临时修补。

（6）装修时施工质量导致墙体发霉 —— 装修时涂刷墙面时，第一遍墙漆没有干透，就开始涂刷下一遍墙漆，墙里面的水汽没有挥发出来，导致墙面潮湿发霉。

（7）窗框两侧漏水 —— 窗框两侧漏水，可以用压密注浆法来解决。但是，必须在窗框的上方压密注浆。

（8）楼上水管与地面结合处没有做好防水 —— 如果是与楼上相连通的管子附近出现漏水，则有可能是楼上地面与水管的结合处防水不好。

第 5 章

电安装维修教你会

5.1 断路器的安装与维修

断路器的安装：目前，家居小型断路器一般采用导轨卡入式安装，如图 5-1 所示。

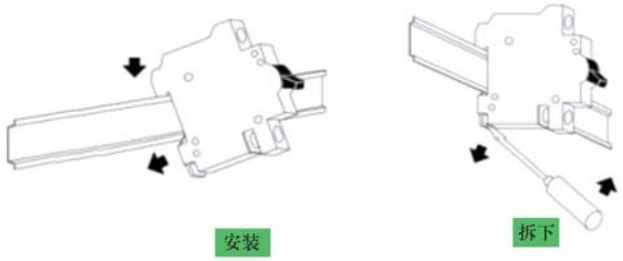


图 5-1　家居小型断路器一般采用导轨卡入式安装

小型断路器的好坏判断，可以分为在线检测、非在线检测。非在线检测，一般通过检测相线、零线进线端与出线端的通断阻值，以及通断阻值与控制开关操作状态吻合情况来判断。控制开关操作状为开位置，则同根进线端与出线端间阻值为 0，也就是通状态。如果此时阻值为无穷大，则说明小型断路器损坏了。如果把控制开关操作状为断位置，则同根进线端与出线端间阻值为无穷大，如果此时阻值为 0，则说明小型断路器损坏了。

另外，小型断路器的不同进线端与出线端、进线端与进线端、出线端与出线端间的阻值，无论控制开关操作状如何，正常阻值均为无穷大。

小型断路器的好坏判断图例如图 5-2 所示。

图 5-2　小型断路器的好坏判断图例

小型断路器好坏判断的在线检测，主要是检测导线之间的电压，也就是小型断路器拨上安装在应用线路中的电压检测。如果小型断路器为相线、零线 2P 的家居线路应用，则可以在进线端检测相线、零线间的电压，正常情况，无论控制开关操作状如何，均应有大约交流 220V 电压。如果在

出线端检测相线、零线间的电压，则控制开关操作为通时，则有大约交流220V电压；控制开关操作为断时，则电压为0。如果与上述情况有差异，则可能是小型断路器损坏了。

小型断路器检测电压图示如图5-3所示。

图5-3 小型断路器检测电压图示

5.2 强配电箱的安装与维修

强配电箱的安装，可以分为明装与暗装。明装，选择明装强配电箱。暗装，选择暗装强配电箱。明装，一般采用打孔+膨胀螺栓，强配电箱外壳裸露在外面。暗装式配电箱的暗装图例如图5-4所示。

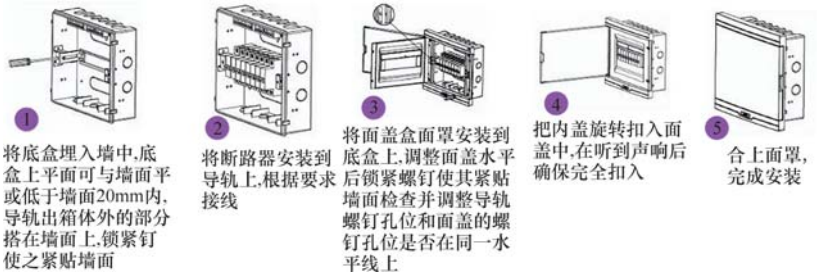


图5-4 暗装式配电箱的暗装图例

无论是明装强配电箱，还是暗装强配电箱。其实，均会涉及到配电箱里面小型断路器的安装与连接。暗装式配电箱与明装强配电箱内部的小型断路器的安装与连接方法、要求基本一样。不同的强配电箱，小型断路器的数量与排列有所差异，但是基本操作是一样的——也就是固定、连接线等基本操作，如图5-5所示。

配电箱的维修，往往因为跳闸、没有电、短路等故障。维修时，需要理清维修的配电箱回路设计情况、总分控制特点。掌握配电箱回路设计情况，就可以针对哪路存在故障，就查哪路的小型断路器。同时，结合不同路的正常与否，从而判断是总体上出故障了，还是个别线路出故障了。例如图5-6，就可以根据线路查找对应的小型断路器。

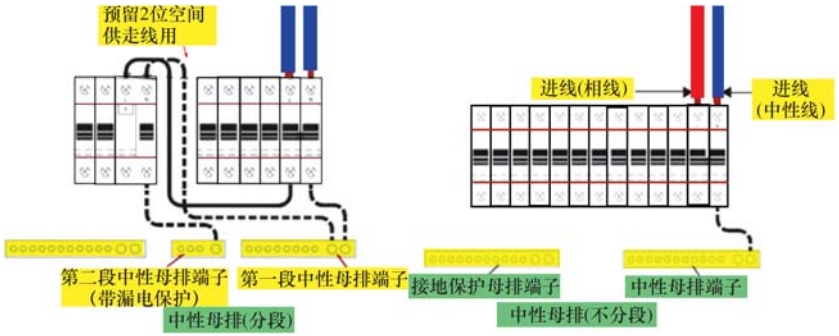


图 5-5　配电箱的连接

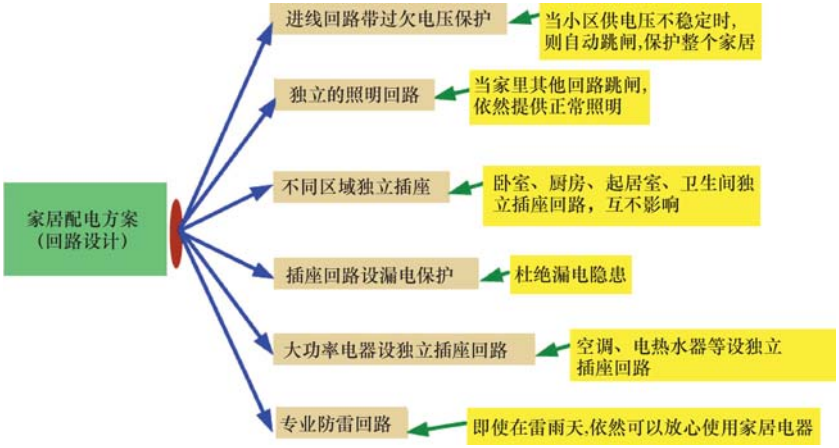


图 5-6　可以根据线路查找对应的小型断路器

如图 5-7 所示，如果整体出故障，就查总控制小型断路器。如果分路出故障，就可以查分控制小型断路器。

实际中，强配电箱往往有零排。有的分路的零线直接从零排上引出的，则零线故障，往往是固定松动，引起线路时而正常，时而不正常。家居强配电箱总控制断路器，往往为 2P 的，则同时分断，或者接合相线、零线。因此，总控制断路器的引入端往往是外接电源引入节点，总控制断路器的引出端往往是强配电箱的总电源线，总控制断路器的引出端的零线，往往连接到零排上。这样，总控制断路器上的零线检测：断电状态下，检测总控制断路器的引出端的零线与零排间的阻值，正常均为通状态，如图 5-8 所示。

总控制断路器上零线阻值检测，考虑总控制断路器进线端有外接电源，则检测阻值往往可以把外接零线从接线柱上卸下，并且注意卸下的导线接头不得与其他相线、地线、金属外壳接触，尽量卸下就用电工胶绝缘处理。

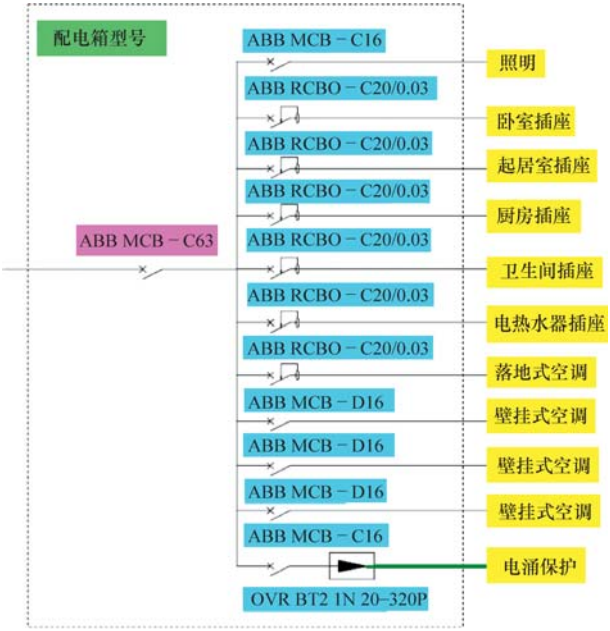


图 5-7　总分控制断路器

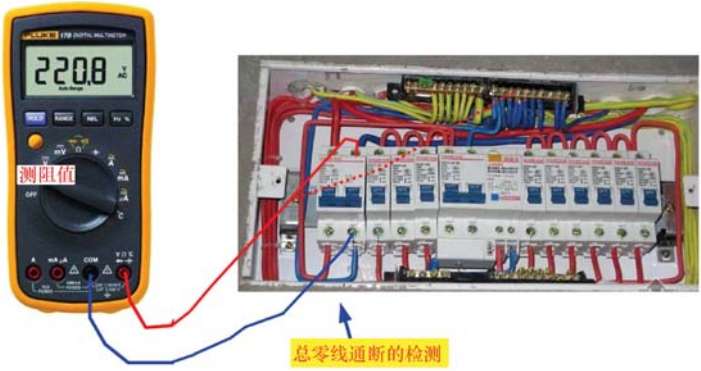


图 5-8　总零线通断的检测

实际中，家居强配电箱中的分路，往往只通过分控制小型断路器控制相线，而零线直接从零排上引出的。因此，一些分路零线的检测，就可以检测分路上的零线与零排间的阻值来判断，一般正常情况应为通状态，也就是阻值接近 0。例如，灯具零线的通断判断，可以检测灯具零线与零排间的阻值来判断，如图 5-9 所示。插座零线的通断判断，可以检测插座零线与零排间的阻值来判断，如图 5-10 所示。

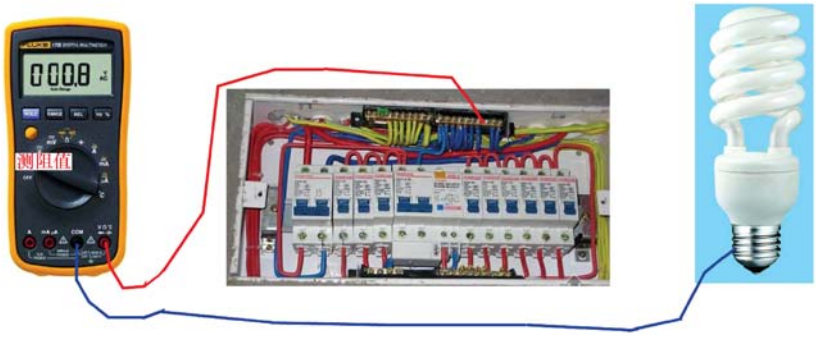


图 5-9　灯具零线的通断判断

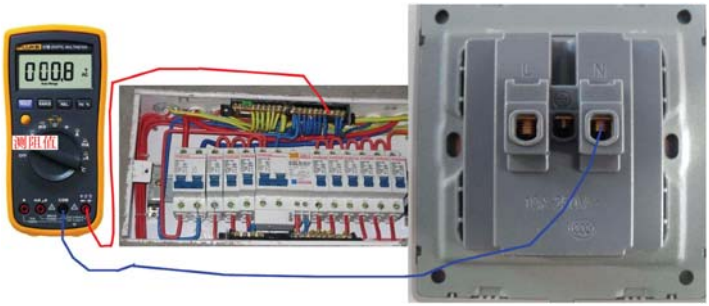


图 5-10　插座零线的通断判断

总控制断路器上相线阻值的检测，考虑总控制断路器进线端有外接电源，则检测阻值往往可以把外接相线从接线柱上卸下，并且注意卸下的导线接头不得与其他零线、地线、金属外壳等接触，因此，尽量卸下就用电工胶绝缘处理。

总控制断路器上家居强配电箱总相线通断的检测如图 5-11 所示。

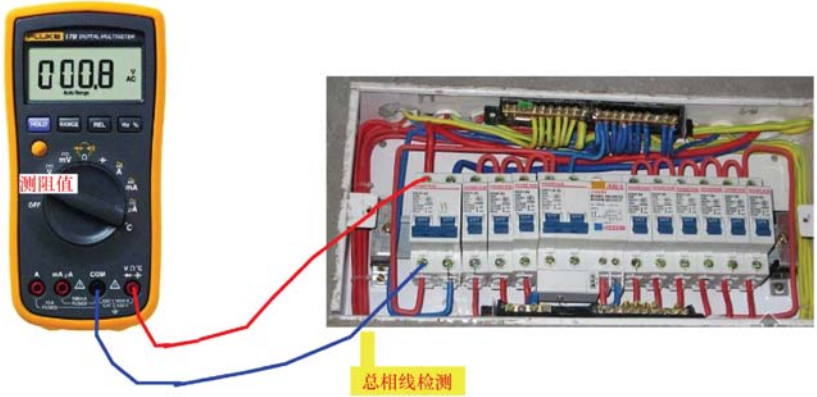


图 5-11　总控制断路器上家居强配电箱总相线通断的检测

家居强配电箱分路相线通断的阻值检测，往往需要把家居强配电箱总控制断路器关断，以使分路断路器上不带电检测阻值。实际中，许多家居强配电箱分路断路器进入线相线往往是串联关系，也就是均并接于总控制断路器的引出端。有的分路断路器是分组串联的。

家居强配电箱分路相线通断的阻值检测，也就是家居强配电箱中分路上的相线，在分路断路器通状态时，正常均为通，阻值接近 0。在分路断路器断状态时，正常均为断，阻值接近无穷大，如图 5-12 所示。

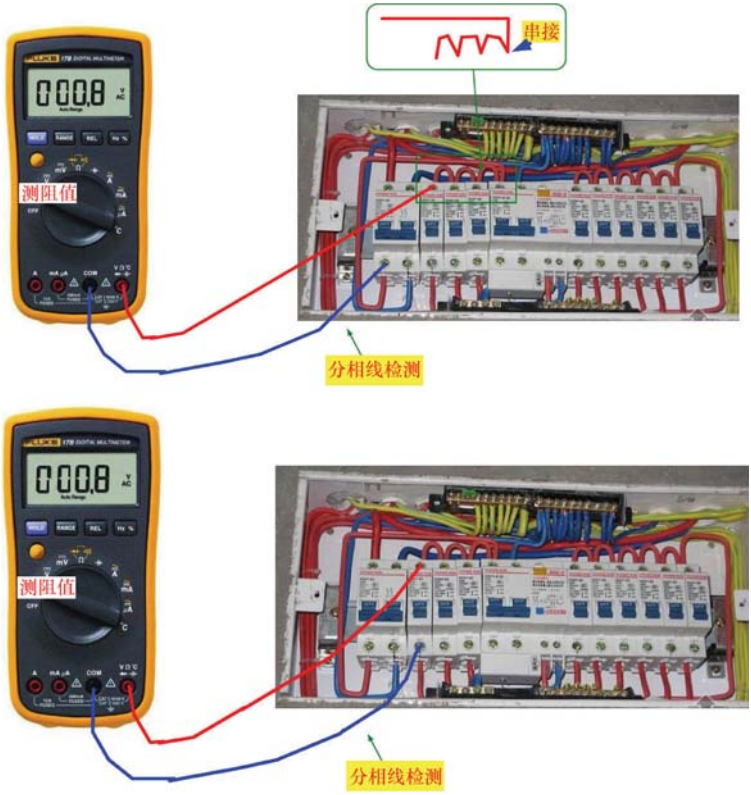


图 5-12　分相线通断的检测

家居强配电箱分路照明分路相线通断的阻值检测，需要考虑：总控制断路器的相线引出端 —— 照明分路断路器进入线 —— 照明分路断路器进出线 —— 照明开关入端 —— 照明开关出端 —— 照明灯具相线端。尤其是在检测照明分路相线通断时，对开关分别进行关断，正常情况应存在通断两种可控的状态，也就是存在通断两个数值 —— 无穷大、接近 0。家居强配电箱分路照明分路相线通断的阻值检测如图 5-13 所示。

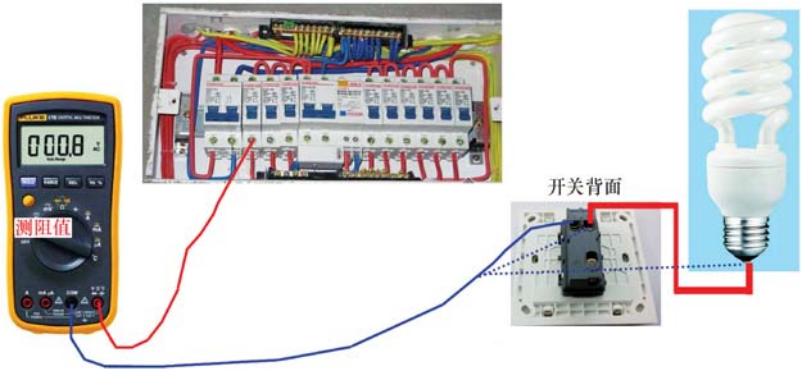


图 5-13　家居强配电箱分路照明分路相线通断的阻值检测图示

对于家居强配电箱的检测，也可以通过直接检测电压来判断：相线与零线间电压有无，以及是否受相应断路器控制来判断。如果相关断路器断开，则没有电压。如果相关断路器通，正常大约有 220V 的电压，检测图如图 5-14 所示。实际检测判断，需要弄清楚检测的相线属于哪分路上的，例如照明分路检测电压，可以检测照明断路器上相线与照明灯具零线间的电压是否正常来判断，如图 5-15 所示。

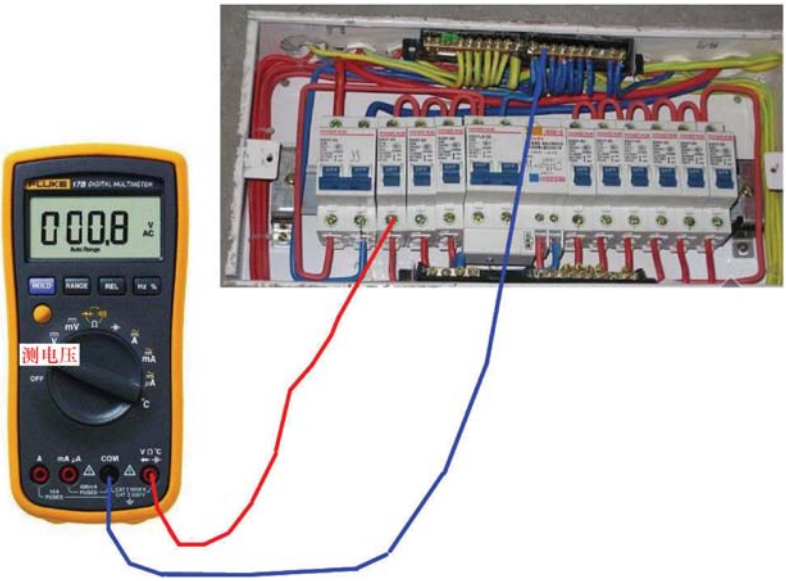


图 5-14　通过检测电压来判断

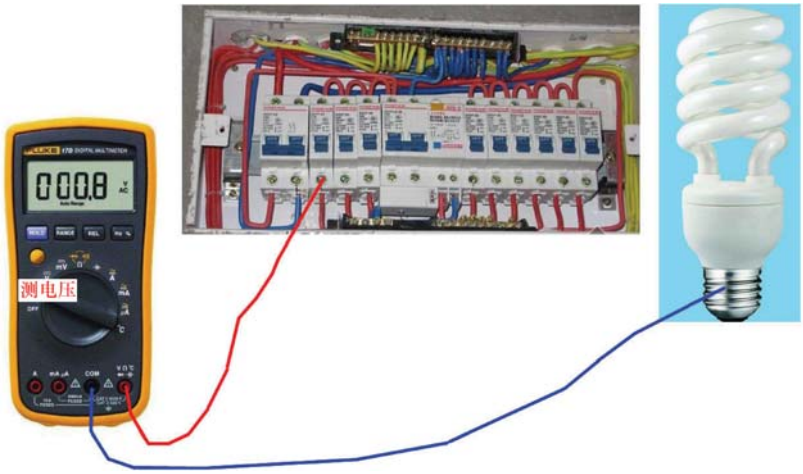


图 5-15　照明分路检测电压

5.3 防水盒的安装拆卸与维修

防水盒的安装与拆卸如图 5-16 所示。防水盒损坏了，则往往采用更换同类型的防水盒。如果防水盒开裂，应急情况可以采用电工胶布粘贴开裂处。

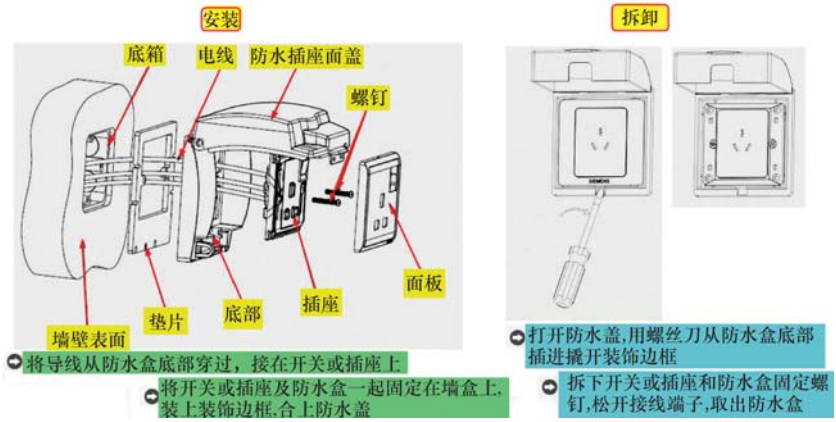
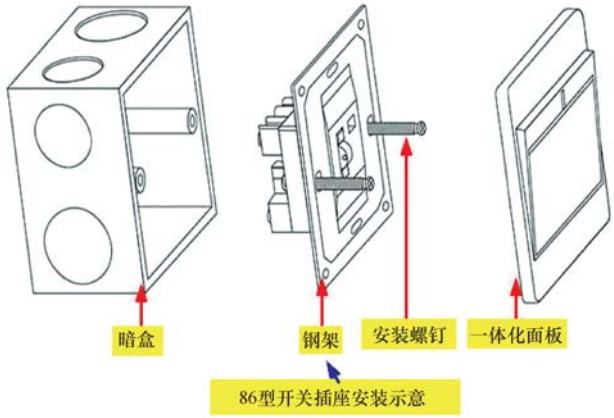


图 5-16　防水盒的安装与拆卸

5.4 一般开关插座的安装与维修

一般开关插座的安装方法为：撬开面板取出按钮→连接导线→安装好固定螺钉→扣上按钮与面板，如图 5-17 所示。



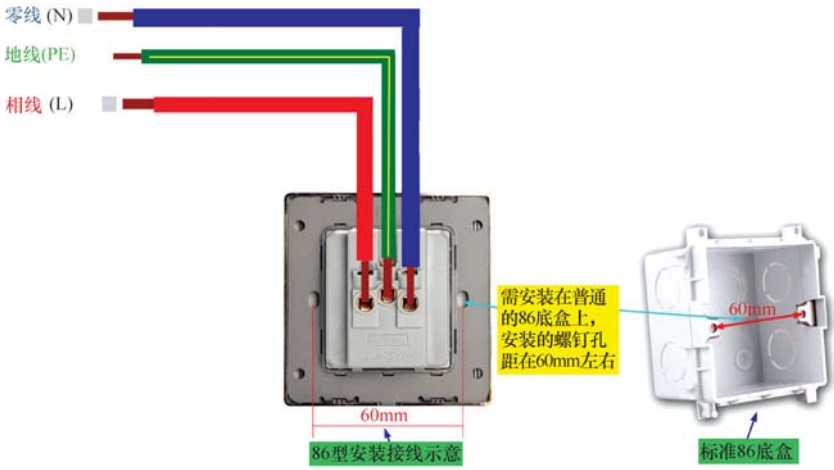


图 5-17　一般开关插座的安装方法

开关插座的维修，一般情况是直接更换整块开关插座面板。一些应急，或者没有整块开关插座面板更换的情况，可以通过拆卸开关插座进行局部维修。开关插座的结构如图 5-18 所示。

图 5-18　开关插座的结构

有的弱电开关插座内部还有电路板，例如插卡取电开关的电路板如图 5-19 所示。双 USB 开关插座面板电路板如图 5-20 所示。

图 5-19　插卡取电开关的电路板

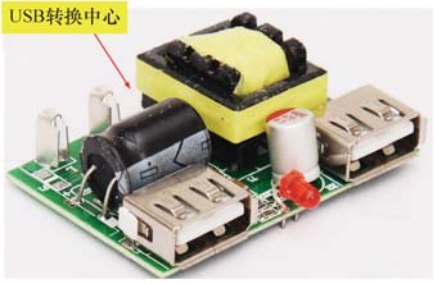


图 5-20　双 USB 开关插座面板

如果弱电开关插座不更换维修，则需要掌握电子元器件的检测与判断。一些元器件的检测与判断见表 5-1。

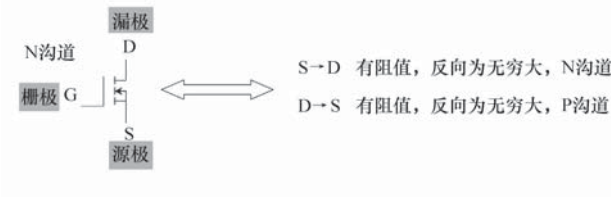
表 5-1 常用元器件检测技法

名　称	检　测
普通电阻	首先万用表两表笔 (不分正负) 分别与电阻的两端引脚相接即可测出实际电阻值。然后根据读数与标称阻值间进行比较（注意允许的误差）。如果与标称值不相符，超出误差范围，则说明所检测的电阻变值或者损坏了
电位器	根据被测电位器阻值的大小选择恰当的万用表电阻档位，然后检测固定端间电阻为固定数值，检测固定端与可调端间，在调动可动端的状态下，电阻呈相应变化
正温度系数热敏电阻 (PTC)	首先把万用表调到 $R\times1\Omega$ 档，具体可分两步操作： 1）常温检测 (室内温度接近 25℃) ：将两表笔接触 PTC 热敏电阻的两引脚测出其实际阻值，并与标称阻值相比较，两者相差在 ±2Ω 内即为正常。实际阻值若与标称阻值相差过大，则说明其性能不良或已损坏 2）加温检测 在常温测试正常的基础上，即可进行加温检测，将一热源 (例如电烙铁) 靠近 PTC 热敏电阻对其加热，同时用万用表监测其电阻值是否随温度的升高而增大，如果能够，说明热敏电阻正常，如果阻值没有变化，说明其性能变劣，不能继续使用。注意不要使热源与 PTC 热敏电阻靠得过近或者直接接触热敏电阻，以防止将其烫坏
光敏电阻	光敏电阻在常温下与光照下的电阻数值如果没有差异，说明所检测的光敏电阻可能损坏。 光敏电阻选择的光照源应有差异： 红外光光敏电阻 —— 可以选择电视机遥控器内部的红外发射管 紫外光敏电阻 —— 可以选择验票机的紫外线灯管 可见光光敏电阻 —— 可以选择白炽灯
压敏电阻	压敏电阻与普通电阻一样，是一种以氧化钡为主要材料制成的特殊半导体陶瓷元件。常温下，两引脚正常应为∞；数字万用表为溢出符号，指针万用表指针指到∞处。否则，说明压敏电阻已经损坏。电视机中常用压敏电阻功率大约为 1W
电容	首先把万用表调到欧姆档 $R\times10k\Omega$ 或 $R\times1k\Omega$ 档，然后把两表笔分别接触电容的两引脚，正常情况，此时指针很快会向顺时针方向摆动（也就是电阻为零的方向摆动），然后逐渐退回到原来的无穷大位置。然后断开表笔，以及将红表笔、黑表笔对调，重复测量电容，如果指针仍按上述的方法摆动，说明电容的漏电电阻很小，表明电容性能良好，能够正常使用。如果与上述正常现象有差别，则说明所检测的电容已损坏
＞ 0.01μF 固定电容	＞ 0.01μF 固定电容需要交换表笔一次，因此，指针摆动情况有两次情况（正常状态）： 1）往 0 方向摆动，并且返回∞位置 2）迅速交换表笔再检测，应摆动其他位置，并且返回∞
电感	首先把万用表调到电阻档，然后测试电感线圈的直流电阻。正常的电感线圈的直流电阻很小，如果测量出的直流电阻很大，说明电感线圈已断路
红外接收二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，采用交换表笔测量管子两引脚间的电阻，正常时，应是一大一小。然后以阻值较小的一次为准，红表笔所接的引脚为负极端，黑表笔所接的引脚为正极端

（续）

名　称	检　测
二极管（一般型）	首先选择万用表 $R\times1k\Omega$ 的欧姆档，其中黑表笔作为电源正极，红表笔作为电源负极来检测：两支表笔分别接二极管的两个电极，测出二极管的电阻值，然后对换两支表笔再测量一次二极管的电阻值。如果先后两次所测得的阻值差异较大，说明被测二极管是好的。并且阻值小的为二极管的正向电阻，其阻值一般在 10kΩ 以下，锗管一般在 100 ～ 1000Ω，硅管在 1kΩ~几 kΩ。阻值大的为二极管的反向电阻，其阻值一般在几百 kΩ 以上，有的甚至接近无穷大
肖特基二极管	肖特基二极管检测一般选择万用表 $R\times1k\Omega$ 档位，红表笔接 K 阴极，黑表笔接 A 阳极，正常读数一般为 2kΩ 左右
快速、超快恢复二极管	首先把万用表调到 $R\times1k$ 档，然后通过检测其单向导电性即可判断：一般正向电阻为 45kΩ 左右，反向电阻为无穷大；然后用 $R\times1\Omega$ 档复测一次，一般正向电阻为几欧姆，反向电阻仍为无穷大
整流桥	检测整流桥是否开路、短路可以采用万用表的二极管档测试。 1）首先把万用表红笔接“ - ”，黑笔接“ + ”，一般应有 0.9V 左右的电压降，调反应无显示 2）首先把万用表红笔接“ - ”，黑笔分别接两个输入端均有 0.5V 左右的电压降，调反应无显示 3）首先把万用表黑笔接“ + ”，红笔分别接两个输入端均有 0.5V 左右的电压降，调反应无显示
高速开关二极管	硅高速开关二极管的正向电阻较大，一般采用 $R\times1k\Omega$ 电阻档来测量，正常正向电阻值一般为 5kΩ ～ 10kΩ，反向电阻值为无穷大
双向触发二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，正常其正、反向电阻都为无穷大。如果交换表笔进行测量，万用表指针有向右摆动的现象，说明所检测的双向触发二极管有漏电现象
单极瞬态电压抑制二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，然后测量其正、反向电阻，一般正向电阻为 4kΩ 左右，反向电阻为无穷大
双向瞬态电压抑制二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，然后测量其正、反向电阻，一般无论是否调换表笔测量，其两引脚间的电阻值均应为无穷大。否则，说明所检测的管子性能不良、损坏等
红外发光二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，测量红外发光二极管的正、反向电阻，一般正向电阻为 30kΩ 左右，反向电阻为 500kΩ 以上，并且反向电阻越大越好
红外发射二极管	用万用表电阻档测量红外接收二极管正、反向电阻，根据正、反向电阻值的大小，即可初步判定红外接收二极管的好坏。具体判别方法与普通二极管相同
激光二极管	首先把万用表调到 $R\times1k\Omega$ 档，然后测量其正、反向电阻，正向电阻时，万用表指针仅略微向右偏转，反向电阻则为无穷大
NPN 型晶体管电流放大系数	黑表笔接 C 极，红表笔接 E 极，在 C、B 极间接一个 50~200kΩ 的电阻。看指针的摆动情况，摆动越大，说明 β 值越高

（续）

名　称	检　测
晶闸管（一般型）	用万用表 $R\times1k\Omega$ 档测量阳极 A 与阴极 K 间的正、反向电阻都很大，在几百千欧以上，且正、反向电阻相差很小；用 $R\times10\Omega$ 或 $R\times100\Omega$ 档测量控制极 G 与阴极 K 间的阻值，其正向电阻应小于或接近于反向电阻，则该晶闸管是好的。否则，晶闸管可能是坏的
单向晶闸管	如果测得各阻值均为零，则说明该器件已损坏
可关断晶闸管	用万用表 $R\times10\Omega$ 或 $R\times100\Omega$ 档来检测。测量晶闸管阳极与阴极间的电阻，或测量阳极与阴极间的电阻，如果读数小于 1kΩ，说明该晶闸管严重漏电，已经击穿损坏；如果测量门极与阴极间的电阻为无穷大，说明被测晶闸管门极、阴极之间断路，该管已经损坏
小功率光控晶闸管	将黑表笔接光控晶闸管的阴极，红表笔接阳极，如果无论是否有光信号输入，所测的反向电阻均应为无穷大，否则，说明该管损坏
结型场效应晶体管	结型场效应晶体管电极的判断可以根据其内部结构特征进行，其栅极与漏极、源极间为一个 PN 结而且与这两电极为对称结构，因此栅极与漏极、栅极与源极间的 PN 电阻值相等，用万用表测量正向电阻数值均小、反向数值均大。据此可以判断出栅极。结型场效应管漏极与源极可以互相换用，因此可以不进一步区分 栅极与漏极、源极间的正向电阻数值均小，一般为几百 Ω~1kΩ，源极与漏极间的正反电阻数值均相同，大约为几千 Ω。据此，判断结型场效应晶体管的质量，特别是测量的阻值为 0Ω（短路标志）或者∞（开路标志），是管子损坏的起码表征 场效应晶体管好坏的判断图例如下：  说明：检测 MOS 管需要先放电
压电陶瓷式蜂鸣片	压电陶瓷式蜂鸣片的检测方法可以采用万用表检测来实现。首先把万用表调到 $R\times1\Omega$ 档，万用表表笔一端接压电片基片，即金属壳体，另一端断续轻叩击压电片镀银层片极，此时万用表指针应有一定幅度的摆动。如果指针摆幅越大，说明该压电蜂鸣片的灵敏度越高。如果反复叩击，万用表指针均没有摆动现象，则说明压电蜂鸣片质量有问题
扬声器好坏	扬声器好坏可以通过一节干电池或者利用万用表的 $R\times1\Omega$ 档，然后利用连接导线或者表笔在一端固定扬声器一引线端，另一端去触碰扬声器另外一引线端，好的扬声器应有正常的“咯咯”声
石英晶体	用示波器检测石英晶体振荡器 / 谐振器的输出端脚，正常情况下，起振的话会有波形的，不起振则无波形

一些弱电插座损坏，可以整块弱电插座面板更换，也可以更换弱电插座面板内模块，许多弱电插座内的模块是可拆卸的，如图 5-21 所示。

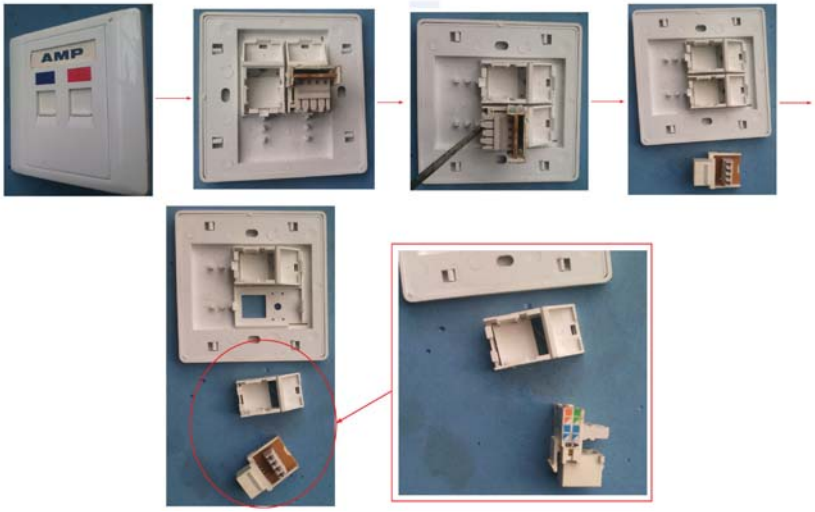


图 5-21　弱电插座内的模块可拆卸

5.5 单相线智能 86 型面板的安装与维修

不同单相线智能 86 型面板对开关最大总功率、每路并接节能灯盏数、适用节能灯或 LED 灯功率有要求。

有的单相线智能 86 型面板应用老式的荧光灯，必须把启动器换成电子启动器才可以正常使用。

单相线智能 86 型面板，一般是相线进和相线出，区分一下进出线就行了，具体可以用电笔测试。单相线开关切不可将零线和相线同时接到开关上，以免烧毁。

对于双控开关的替换应用，则只需替换其中一个开关，另一个开关保持不动即可。

单相线智能 86 型面板多路控制连接安装线路如图 5-22 所示。

单相线智能 86 型面板多路控制连接线路的维修，如果全路灯具不亮，则说明总相线进、总零线存在断路现象。如果是某一路灯具不亮，则可能是单相线智能 86 型面板的单路开关或者引出线存在断路现象、某一路灯断路、某一路灯分支零线断路等引起的。

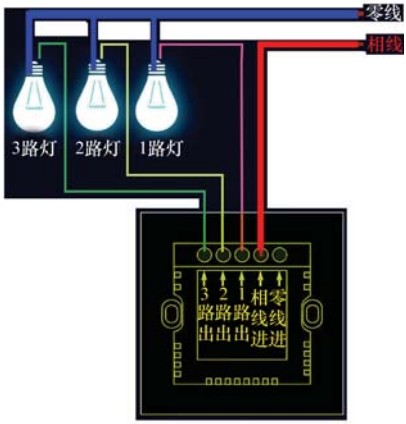


图 5-22　单相线智能 86 型面板多路控制连接安装线路

5.6 1 开单控开关的安装与维修

1 开单控开关的安装就是普通的　通断控制开关，其线路如图 5-23 所示。

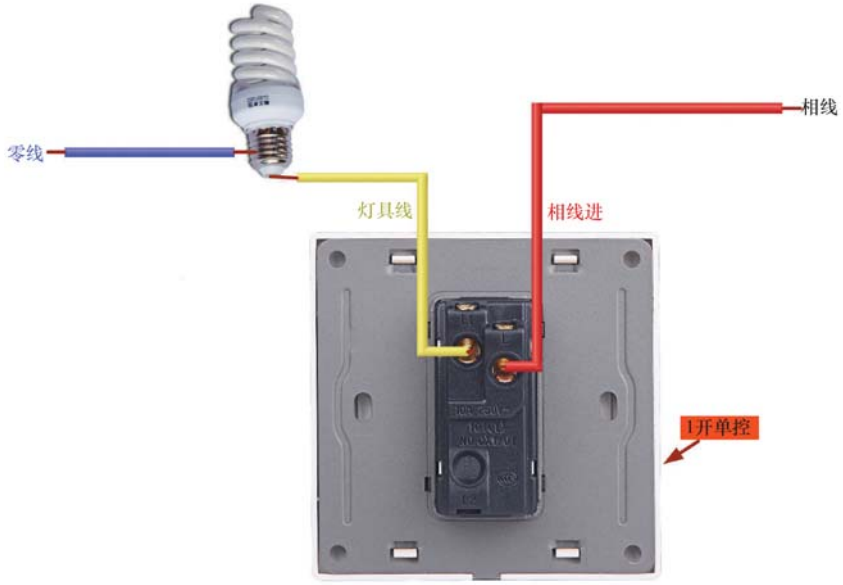


图 5-23　1 开单控开关的安装线路

1 开单控开关的安装线路的维修技巧 —— 如果灯具不亮，则可能是灯具本身损坏，更换新的灯具即可。如果灯具没坏，则可能灯座损坏引起的，则需要更换或者维修灯座。如果灯座没有损坏，则需要检测灯具零线是否断路，具体可以通过检测灯具零线与强配电箱零排是否相通，正常情况是相通的。另外，检测灯具相线是否存在断路现象，具体检测灯具相线到 1 开单控开关的进相线、灯具相线到强配电箱照明分路断路器是否相通。

1 开单控开关是否正常，可以把其进相线端与其出相线端直接连接，也就是短路 1 开单控开关，从而判断是否 1 开单控开关损坏引起的。短路 1 开单控开关也就是直接接通灯具，正常情况灯具应亮。

1 开单控开关可以在断开开关接线的情况下来判断其好坏：检测接线端间的阻值，开关通时，阻值大约为 0。开关断时，阻值大约为无穷大。

1 开单控开关的好坏判断，还可以采用导线短接法来进行，也就是把 1 开单控开关进线端与出线端用一导线短接，然后通电，观察线路是否正常。如果短接后，线路正常，则说明 1 开单控开关异常。导线短接法如图 5-24 所示。

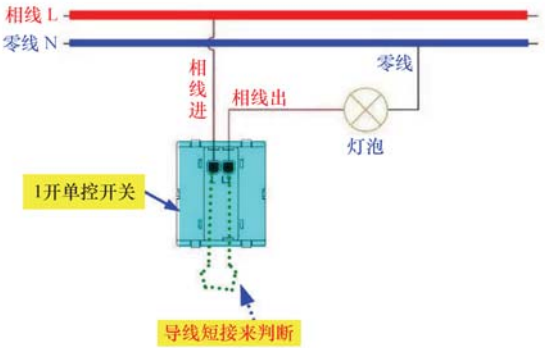


图 5-24　导线短接法图示

5.7　2 开单控开关的安装与维修

2 开单控开关的安装线路如图 5-25 所示。

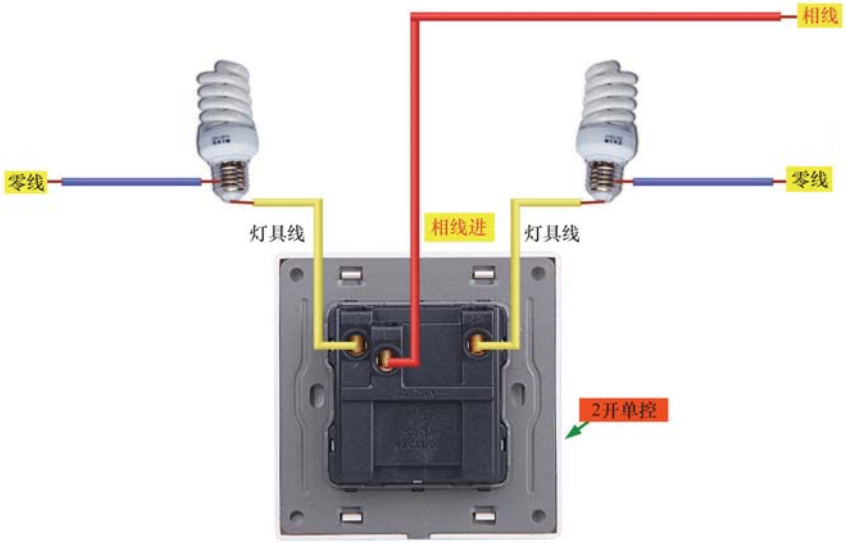


图 5-25　2 开单控开关的安装线路

2 开单控开关的安装线路的维修技巧 —— 如果灯具不亮，则可能是灯具本身损坏，更换新的灯具即可。如果灯具没坏，则可能灯座损坏引起的，则需要更换或者维修灯座。如果灯座没有损坏，则需要检测灯具零线是否断路，具体可以通过检测灯具零线与强配电箱零排是否相通，正常情况是相通的。另外，检测灯具相线是否存在断路现象，具体检测灯具相线到 2

开单控开关的进相线、灯具相线到强配电箱照明分路断路器是否相通。

2 开单控开关是否正常，可以把其进相线端与其 2 个出相线端直接连接，也就是短路 2 开单控开关，从而判断是否 2 开单控开关损坏引起的。短路 2 开单控开关也就是直接接通灯具，正常情况灯具应亮。

如果 2 开单控开关线路，是一路灯具异常，则就可以根据 1 开单控开关线路维修方法进行。

2 开单控开关可以在断开开关进线的情况下来判断其好坏：分别检测 2 引出线端与公共进线端间的阻值来判断：开关通时，阻值大约为 0。开关断时，阻值大约为无穷大。

5.8 3 开单控开关的安装与维修

3 开单控开关的安装线路如图 5-26 所示。

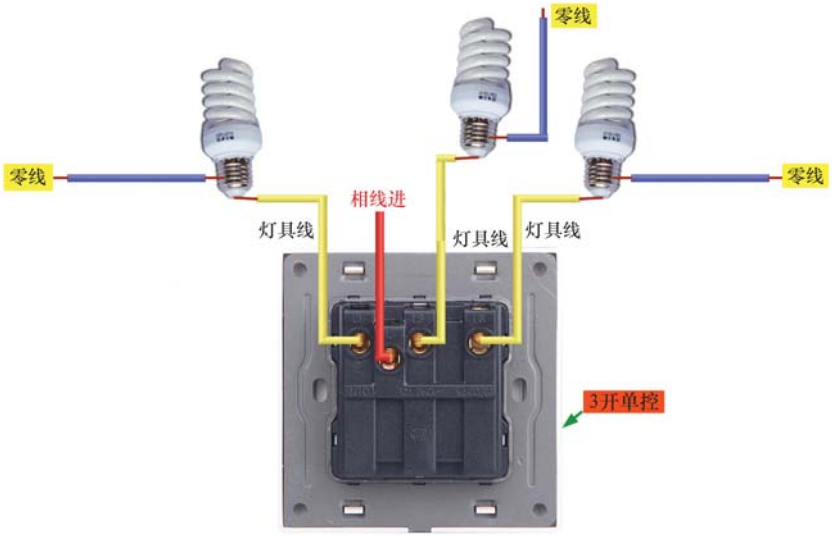


图 5-26　3 开单控开关的安装

3 开单控开关线路的维修技巧，与 2 开单控开关的思路基本一样。也就是全部灯具异常，则与公共部分的 3 开单控开关、3 开单控开关进相线等有关。分路灯具异常，则往往只与分路灯具、分路线路异常有关。3 开单控开关往往也可能产生局部故障，因此，分路灯具异常时，其也是检查的对象。

3 开单控开关可以在断开开关进线的情况下来判断其好坏：分别检测 3 引出线端与公共进线端间的阻值来判断：开关通时，阻值大约为 0。开关断时，阻值大约为无穷大。

5.9 4 开单控开关的安装与维修

4 开单控开关的安装线路如图 5-27 所示。

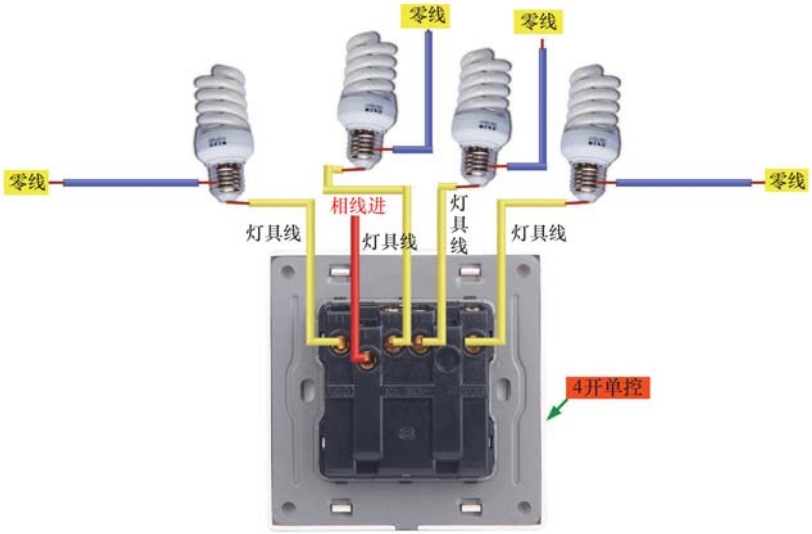


图 5-27　4 开单控开关的安装

4 开单控开关线路是比 3 开单控开关线路多了一路控制，其维修技巧可以参考 3 开单控开关线路的维修技巧。

4 开单控开关可以在断开开关进线的情况下来判断其好坏：分别检测 4 引出线端与公共进线端间的阻值来判断：开关通时，阻值大约为 0。开关断时，阻值大约为无穷大。

4 开单控开关的好坏判断，还可以采用导线短接法来进行，也就是把 4 开单控开关公共进线端与分控出线端用一导线短接，然后通电，观察线路是否正常。如果短接后，线路正常，则说明 4 开单控开关异常。导线短接法如图 5-28 所示。

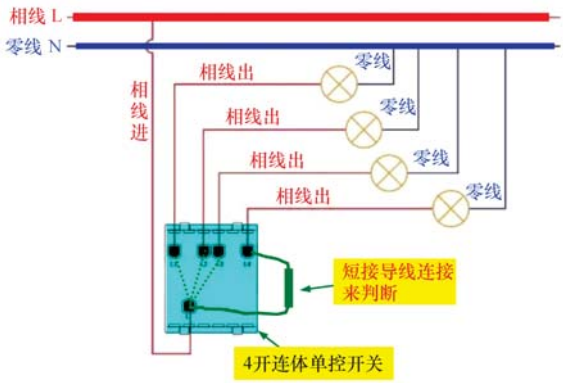


图 5-28　4 开单控开关的好坏判断导线短接法

5.10 1 开双控开关的安装与维修

1 开双控开关的安装线路如图 5-29 所示。

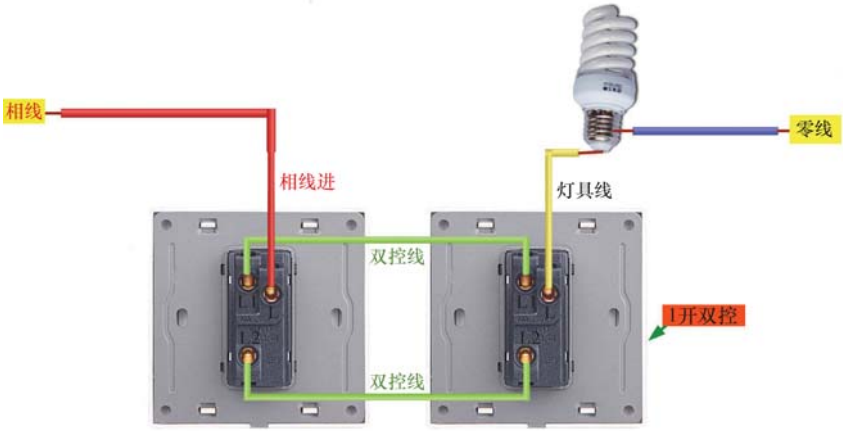


图 5-29　1 开双控开关的安装

1 开双控开关线路的维修技巧，首先固定一只 1 开双控开关不操作，检测相线进与灯具相线间的回路通断情况，并且操作另外一只 1 开双控开关，正常情况应有一通状态与一断状态。然后更换一只 1 开双控开关为不操作，再以同样的方法检测另外一只。

1 开双控开关可以在断开开关进线的情况下来判断其好坏：分别检测双控线线端与相线线端间的阻值、双控线线端与灯具相线线端间的阻值来判断：开关通时，阻值大约为 0。开关断时，阻值大约为无穷大。对于同一 1 开双控开关，一根双控线线端与相线线端间的阻值为通状态时，则另外一根双控线线端与相线线端间的阻值应为断状态。同理，一根双控线线端与灯具火线线端间阻值为通状态时，则另外一根双控线线端与灯具线端间的阻值应为断状态。

5.11 2 开双控开关的安装与维修

2 开双控开关的安装线路如图 5-30 所示。

2 开双控开关的安装线路的维修，其实可以当做是两组 1 开双控开关线路来对待维修。2 开双控开关的好坏判断，也可以当做是两组 1 开双控开关来判断。

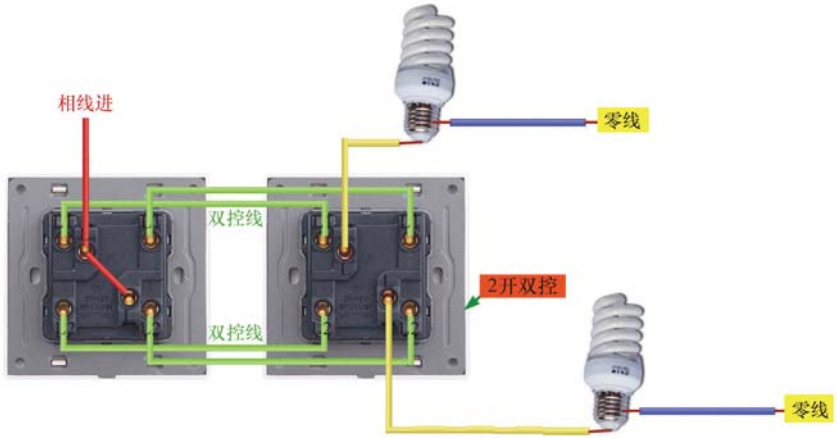


图 5-30　2 开双控开关的安装线路

5.12　3 开双控开关的安装与维修

3 开双控开关的安装线路如图 5-31 所示。

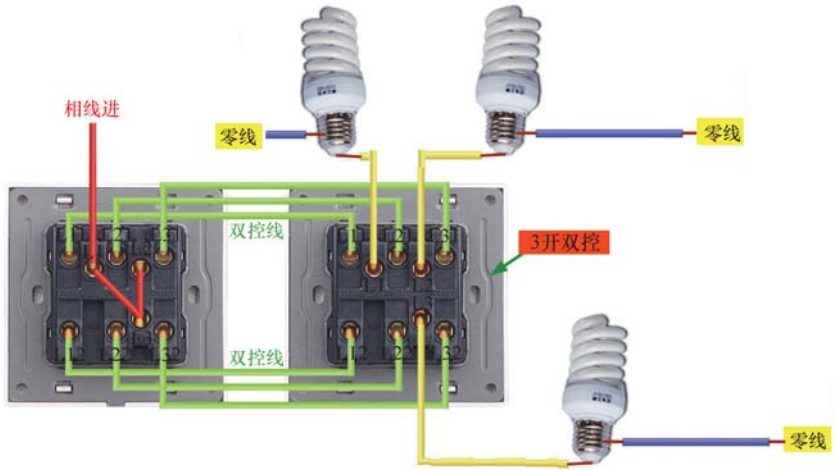


图 5-31　3 开双控开关的安装线路

3 开双控开关的安装线路的维修，其实可以当做是 3 组 1 开双控开关线路来对待维修。3 开双控开关的好坏判断，也可以当做是 3 组 1 开双控开关来判断。

5.13 4 开双控开关的安装与维修

4 开双控开关的安装线路如图 5-32 所示。

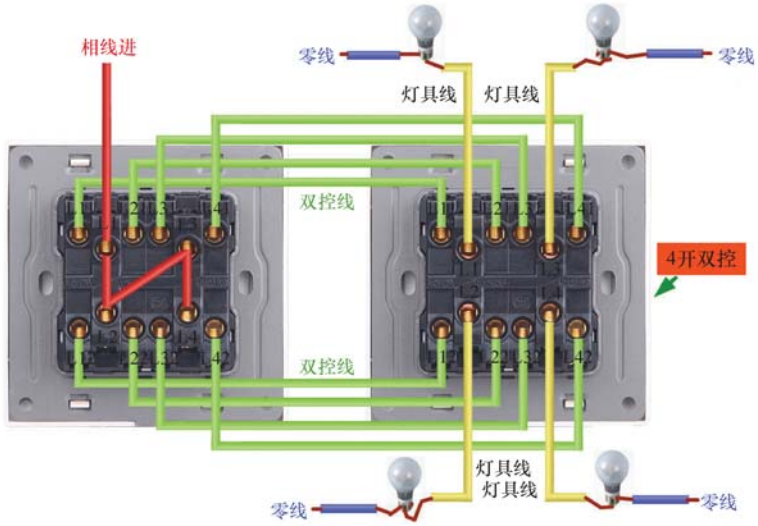


图 5-32　4 开双控开关的安装线路

4 开双控开关的安装线路的维修，其实可以当做是 4 组 1 开双控开关线路来对待维修。4 开双控开关的好坏判断，也可以当做是 4 组 1 开双控开关来判断。

5.14 多控开关的安装与维修

多控开关的安装线路如图 5-33 所示。

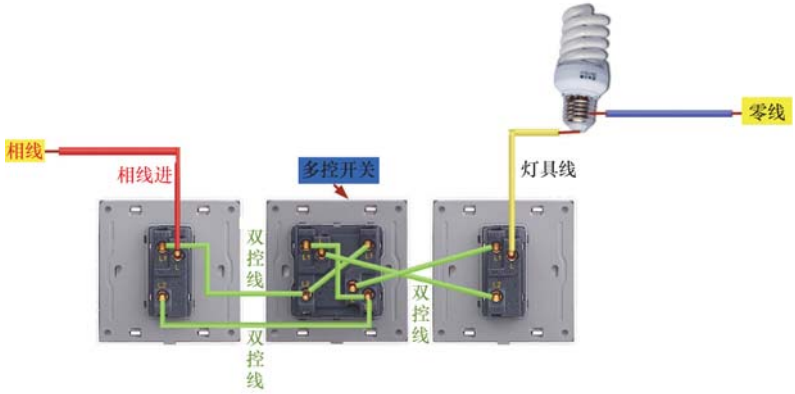


图 5-33　多控开关的安装线路

多控开关的安装线路的多控开关是否损坏的判断：可以把多控开关去掉，然后改成 1 开双控开关线路，如果改成 1 开双控开关线路正常，则说明多控开关可能损坏了。

判断多控开关线路的好坏，其实还可以检测线路总的断路状态与通路状态来判断，只是该种情况把线路与其他线路切断，成为一个独立的不带电线路，如图 5-34 所示。

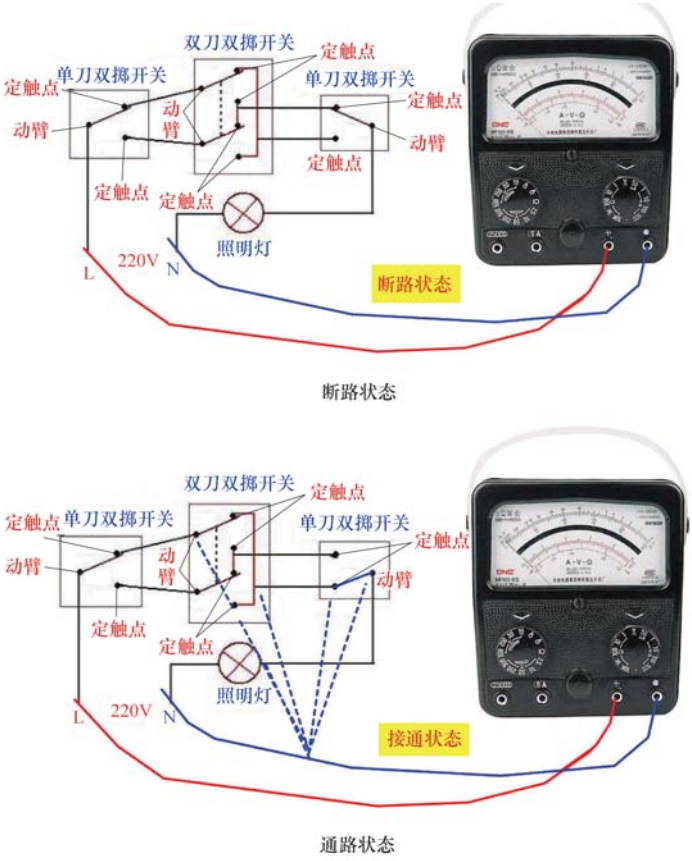
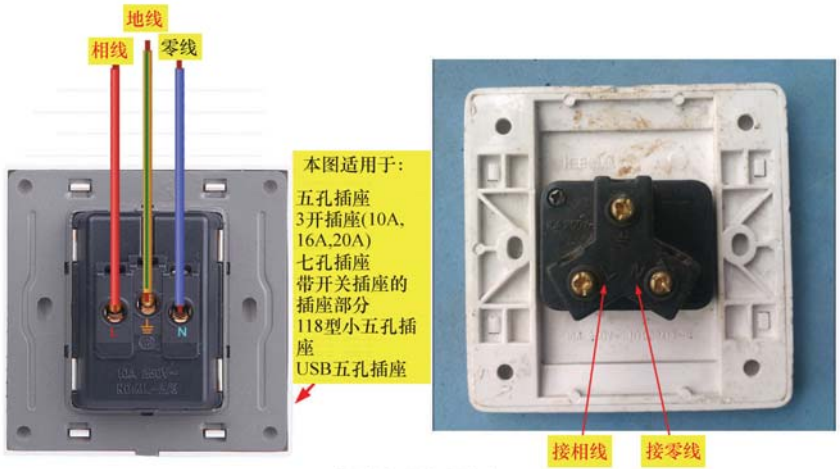


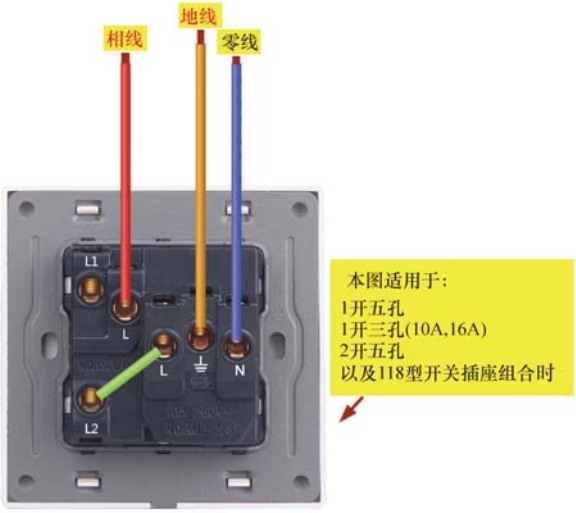
图 5-34　检测线路总的断路状态与通路状态来判断

5.15 电源插座的安装与维修

电源插座的安装线路图如图 5-35 所示。另外，插座相线、零线的接线，可以通过其标识 L（相线）、N（零线）、保护接地线（PE 线，简称地线）来连接。



普通插座的安装线路



带开关插座——开关控制插座线路

图 5-35　电源插座的安装线路图

一般插座的维修，可以采用直接更换插座面板来进行。应急维修时，有的插座面板可以针对可拆件维修或者更换维修。插座可拆件如图 5-36 所示。

图 5-36　插座可拆件

插座的好坏，也可以通过万用表检查插座在线电压来判断，如图 5-37 所示。如果万用表表笔不便插入具有保护门的插座孔内，则可以借助排插插入插座内，然后通过检测排插插孔是否有电来间接判断插座是否带电，如图 5-38 所示。

图 5-37　通过万用表检查插座在线电压来判断

图 5-38　检测插座接线端是否有电压来判断

在开关插座的线路维修中，还需要注意开关插座的安装高度。如果是并排的开关插座的维修涉及到底盒，则需要注意并排底盒间的间距要求，如图 5-39 所示。

图 5-39　开关插座的安装高度与并排底盒间的间距要求

5.16 双 USB 开关插座面板的安装与维修

有的双 USB 开关插座面板的安装，与普通插座是一样的，就是连接地线、相线、零线。USB 开关插座的线路，则通过开关插座面板内部模块实现了转换。一款双 USB 开关插座面板的安装线路如图 5-40 所示。

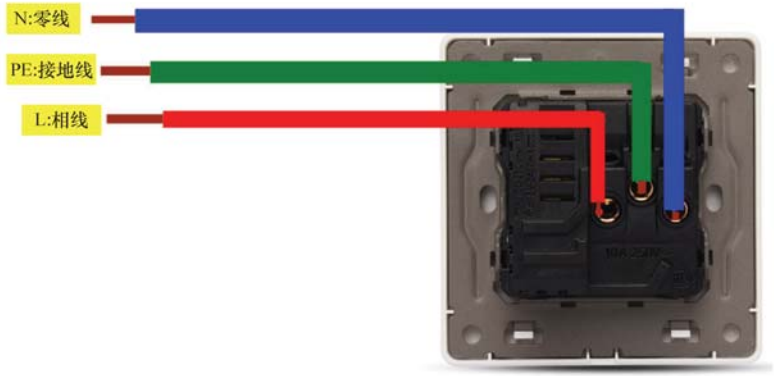


图 5-40　一款双 USB 开关插座面板的安装线路

双 USB 开关插座面板的维修，可以直接整体代换法进行：首先检查 USB 开关插座面板外接的地线、相线、零线是否正常，如果这三线正常，则说明双 USB 开关插座面板可能出现故障了。

5.17 插卡取电开关的安装与维修

插卡取电开关的安装线路如图 5-41 所示。插卡取电开关的模块维修往往涉及电子元件的检测，因此，往往采用代替法进行。

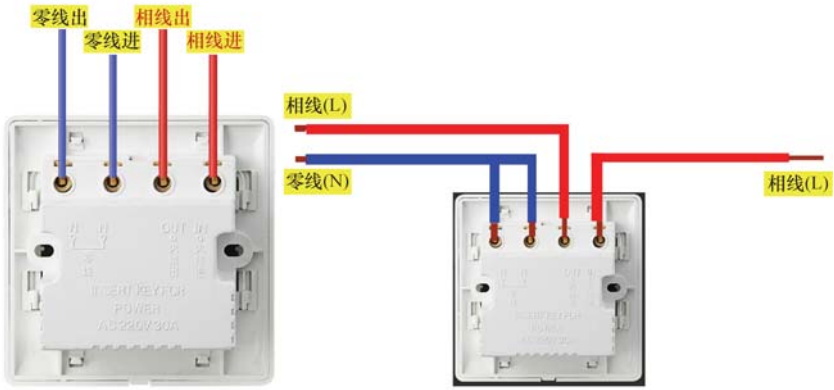


图 5-41　插卡取电开关的安装线路

5.18 电子开关的安装与维修

电子开关安装线路如图 5-42 所示。

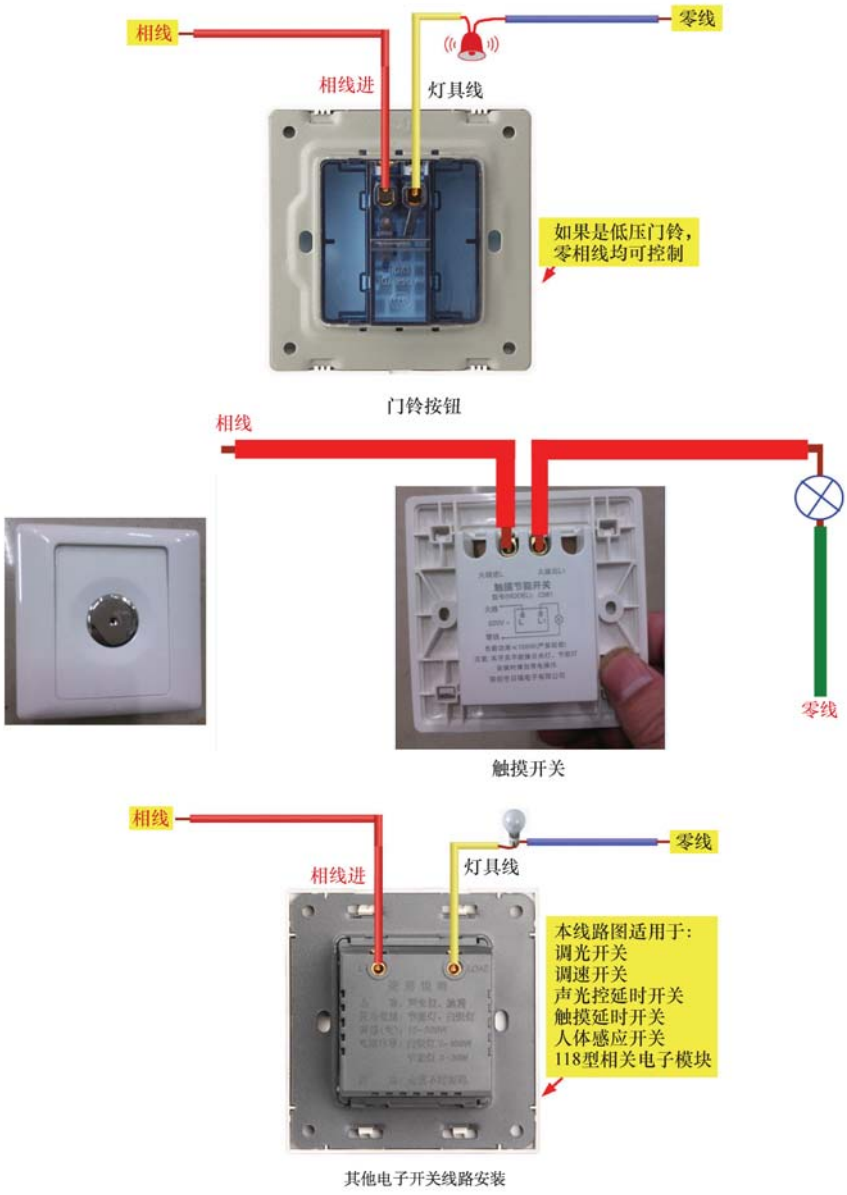


图 5-42 电子开关安装线路

许多电子开关线路采用的是单相线进出形式，而其进的电压与出的电压往往不同，因此，一般不采用短接导线法，而是直接采用代换法进行。

5.19 电视机背景灯自动开关的安装

收看电视时，如果开一盏瓦数不太大的灯，会让室内有一定的背景亮度，此时眼睛也不易疲劳。为此，可以安装一个受电视机工作控制的背景灯开关。如果没有现成的成品开关，则可以自制一个电视机背景灯自动开关，具体线路如图 5-43 所示。该线路特点：收看电视时，背景灯 H 自动点亮，电视关机后，灯 H 自动熄灭。其中，CZ 为电视机电源插座。

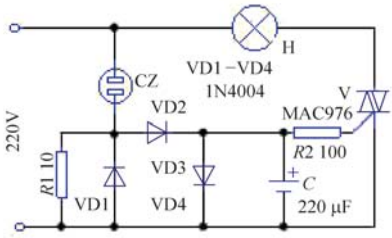


图 5-43　电视机背景灯自动开关线路

5.20 空调插头的安装与维修

空调插头导线如果是多股线，则需要采用接线端子压接后，才采用螺钉压接连接，否则容易烧坏，如图 5-44 所示。如果功率较大，维修时，则需要采用断路器连接。如果功率较小，维修时，则需要更换空调插头即可。

图 5-44　烧坏的空调插头

如果搞不清空调插头相线、零线连线情况，则可以参看电饭煲、排插等具有成品插头的连线情况，因为，这些成品插头一般均有相线 L、零线 N 标识。

5.21 螺口灯头的安装与维修

螺口灯头是属于灯头的一种。家用的螺口灯头一般常用的型号是 E27。E 是指螺纹型式，27 是指灯头的直径约为 27mm。

螺口灯头的安装图示如图 5-45 所示。

螺口灯头的安装，主要是要掌握零线是接周边螺纹，相线是接中间的触点上。有的螺口灯头零线、相线接线柱容易判断，有的不容易判断。对于不容易判断的，则可以采用翻转法来判断，如图 5-46 所示。

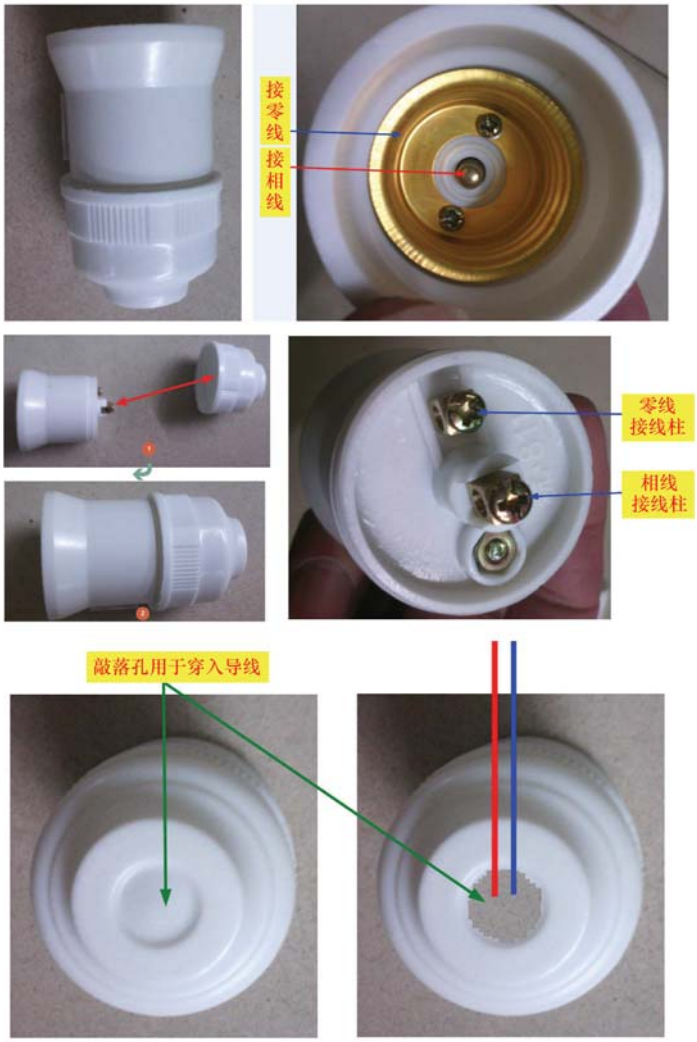


图 5-45　螺口灯头的安装图示

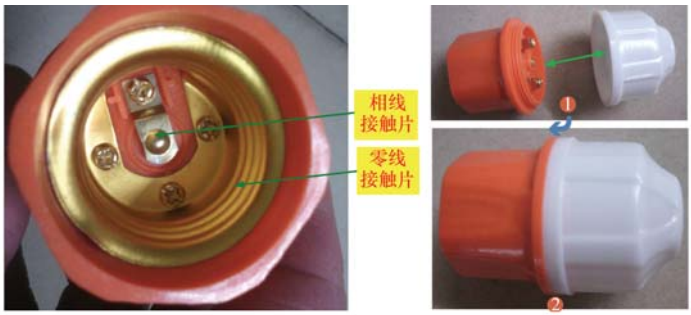


图 5-45　螺口灯头的安装图示（续）

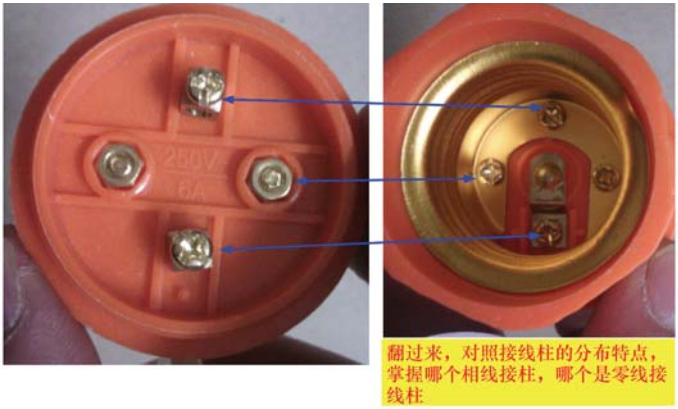


图 5-46　采用翻转法来判断

螺口灯头的安装，很多情况属于掉线式灯头安装，则需要：将电源线留足维修长度后剪除余线，并且剥出线头。然后把导线穿过灯头底座的敲落孔，然后用连接螺钉固定在接线柱上。注意灯头内应系好保险扣。

为防止灯泡头生锈与灯头粘在一起，则安装时，在灯泡头的锌皮上先涂一薄层工业凡士林或耐高温润滑脂，然后装在灯头上。这样在运行中灯泡头就不会生锈而与灯头牢固地结合。当灯泡头损坏时，灯泡从灯头上取下也就容易了。

螺口灯头的维修主要是生锈、相线中间的触点断裂。如果只是接触不良，则可以把弹片或接触片调整一下。

灯泡头生锈后，如果与灯头牢固地结合在一起。维修时，一般是灯泡连灯头一起更换。

维修中，如果灯头里的灯泡破碎了，如果直接用手取，容易受伤。这种情况，可以采用土豆来取破碎灯泡。具体步骤为：先拔掉开关，小心去除灯泡大片的破碎玻璃，然后将土豆前端稍微切掉一些，再用力按在破灯泡残端，以及拧动破灯泡。其他故障具体处理方法可以参考本书相关内容。

5.22 卡口灯头的安装与维修

卡口灯头的安装图示如图 5-47 所示。卡口灯头的安装，零线、相线接线柱没有区别，可以任接一个即可。卡口灯头的相线、零线触点都是最深处的两个突起物。

图 5-47　卡口灯头的安装

卡口灯头安装灯泡，一般先关掉开关，戴上纱手套，然后右手拿着灯头，左手拿着灯泡用力往灯头上方推，在推的同时往顺时针方向拧，这样灯泡就安装上了。卡口灯头拆卸灯泡，在推的同时往逆时针方向拧，灯泡也就松了。

卡口灯头的维修主要是生锈、触点的断裂等，具体处理方法可以参考本书相关内容。

无论是螺口灯头，还是卡口灯头，在安装时，需要打灯头保险扣。不打灯头保险扣电线有被拽坏的危险，受力后容易从灯头螺钉处松开。灯头保险扣的操作图如图 5-48 所示。

图 5-48　灯头保险扣的操作

5.23 灯泡的好坏判断

灯泡（白炽灯）好坏的判断，可以采用直观法来判断，对于可以看到灯内部灯丝的白炽灯，则查看灯丝是否断开，即可判断出来。对于看不到灯内部灯丝的白炽灯好坏的判断，则可以采用万用表来检测判断。

灯泡的万用表检测判断 —— 首先将万用表调好零，并且调到 RX1 或 RX10 电阻档，然后把两表笔分别接触灯泡的两极，正常情况应有一定的电阻值（灯泡功率不同，电阻值也不同）。如果电阻为零 0，则说明灯泡短路。如果电阻为无穷大∞，则就说明灯泡断线了。

如果用的是数字表来检测，一般选用电阻档的 200 或 2k 档且不用调零检测，其中∞的状态显示的是 1。

灯泡万用表检测判断如图 5-49 所示。

图 5-49　万用表检测灯泡

5.24 家里灯闪一下，然后灯就不亮了的故障维修

故障现象：开始灯具是亮的，突然闪一下灯具就不亮了。

原因分析：家里灯突然闪一下，可能是灯具本身损坏的表征，也可能是灯座的相线与零线相碰引起闪一下，进而引起断路器跳闸，从而使灯不亮。该种情况，灯具可能是好的，也可能是坏的。灯具灯座的相线与零线相碰（如图 5-50 所示），往往会在灯具头留下熏黑的痕迹，如图 5-51 所示。

图 5-50　灯具灯座的相线与零线相碰

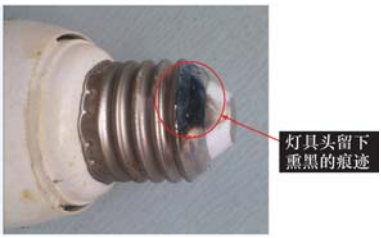


图 5-51　灯具头留下熏黑的痕迹

解决方法：断开断路器的情况下，把灯具灯座的相线与零线相碰处剥离，然后把损坏的灯具更换，再把断路器闭合试电。

维修注意：如果灯具灯座的相线与零线相碰处不能够剥离，则需要更换灯具灯座。

5.25 LED 灯带的安装与维修

LED 灯带插头 5050 专用灯带头　　的安装如图 5-52 所示。

图 5-52　LED 灯带插头的安装

LED 灯带的维修如图 5-53 所示。

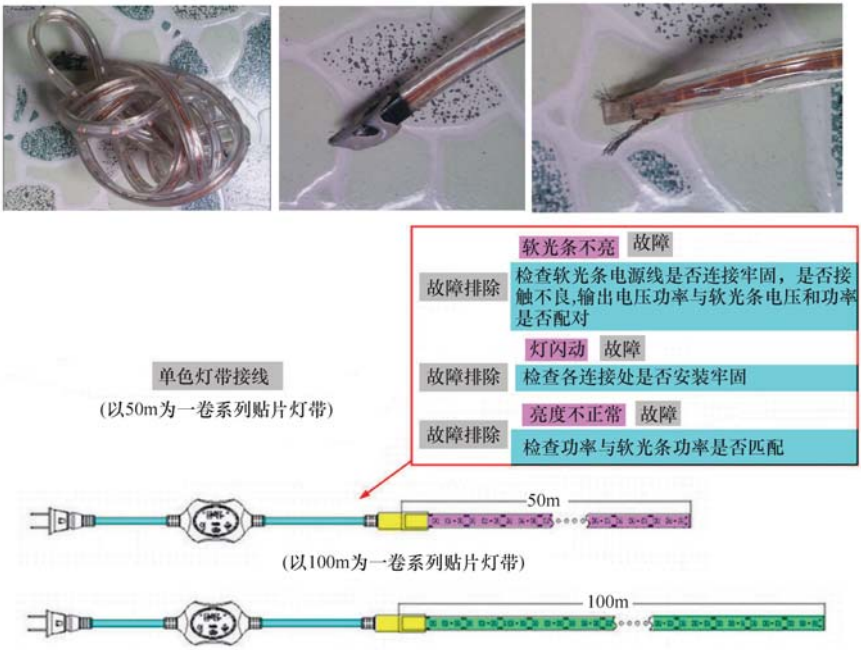


图 5-53　LED 灯带的维修

5.26 荧光灯好坏的万用表判断

荧光灯好坏的万用表判断方法如图 5-54 所示。

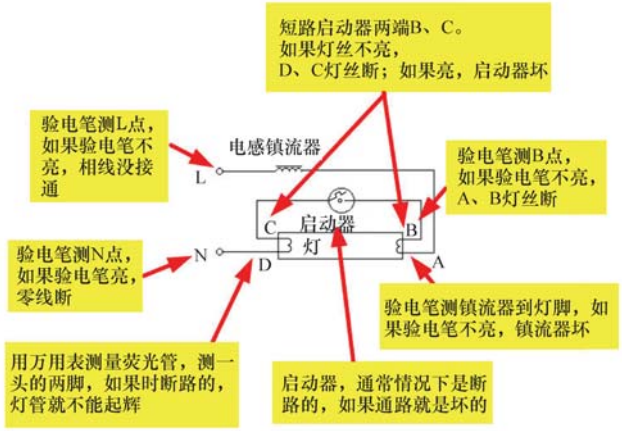


图 5-54　荧光灯好坏的万用表判断法

5.27 家居线路检测——万用表法

通过检测家居线路断态节点间阻值，从而判断是哪段线路出现故障。由于家居空间大，为了检测方便，采用万用表法则往往需要加长万用表一表笔的长度，另外一表笔可以不加长。加长的表笔，可以作为固定点。

万用表表笔加长的方法有多种，例如利用鳄鱼夹 + 导线。

万用表表笔线长度对测量精度有影响，但是对于家居线路断态节点间阻值判断线路通、断没有影响。万用表表笔加长图示如图 5-55 所示。万用表表笔加长的应用如图 5-56 所示。

图 5-55 万用表表笔加长

图 5-56 万用表表笔加长的应用

家居线路漏电，可以采用万用表法来检测判断，具体检查要点如下：

（1）先断开电源进线的总隔离开关，关闭用户的所有用电负荷，例如

拔下电冰箱插头等。

（2）把数字万用表的档位调到欧姆档的 200M 档上，然后一只表笔放在负荷侧两根出线其中的一根上，另一只表笔碰触墙壁。等万用表上显示的数字稳定后，读出的是主线路的绝缘电阻值。如果绝缘电阻数值小于 0.5MΩ，则说明主线路异常。如果绝缘电阻在 0.5MΩ 以上，则说明主线路没有问题。然后，采用同样的方法测量另外一根导线，对主线路进行判断。

（3）然后查看分路、各用电电器的绝缘电阻值。在测量各个用电设备时，注意要先放电，以防用电设备中的容性电流伤人。

（4）上述检测，一般是在无电的状态下查找故障点。

5.28 家居线路检测——添加导线法

家居线路主要包括是灯具、插座、开关线路，主要故障是断路、短路等异常现象。其中，断路故障，可以采用添加导线法来检测判断，如图 5-57 所示。

图 5-57 家居线路检测 —— 添加导线法

为了在维修中，能够方便换线拉线，则在安装时，需要注意线路弯曲弧度要大，这样维修换线就容易。如果在安装时，放一根拉线，则换线也方便。如果安装时没有放拉线，有时，维修时可以临时加。安装线路弯曲弧度要大的图示如图 5-58 所示。

图 5-58　安装线路弯曲弧度要大的图示

家居弱电线路维修，也可以采用添加导线法来进行。例如，网络线的维修添加导线法，如图 5-59 所示。

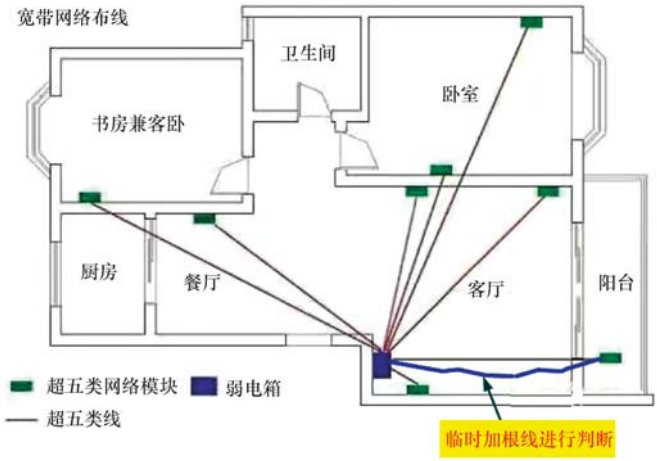


图 5-59　网络线的维修添加导线法

5.29 家居线路检测——相线、零线的判断

维修时，需要能够正确判断出相线、零线、地线，具体的一些方法如下：

（1）规范的家居线路安装是分色的：红色一般为相线、零线一般为蓝色或黑色、黄绿双色一般为地线。

（2）借助验电笔来测量。测量时，将验电笔笔头金属体插入插座孔中，同时用手接触验电笔的尾部金属体。如果验电笔内部的灯管发亮，则说明正在测量的线是相线。如果测量时验电笔腔内的灯管没有发亮，则说明当前被测的线是零线。

（3）对于含有地线的单相插头，通过插头上的字母即可判断。也就是在插头上，字母 E 表示接地，字母 L 表示相线，字母 N 表示零线。

（4）万用表判断相线、零线。首先把万用表调到交流 500V 档，然后将红色或黑色探头与单相线路的其中一根线相接，另一个探头与地相接。如果万用表示值为 220V 左右，则说明所接的是相线。如果万用表为 0，则说明所接的是零线。

（5）地线的判断，可以采用万用表或电笔来进行。用万用表测量时，先切换到交流 500V 档，然后用红色笔端与被测量线相接，黑色笔端与大地或相当于地的物体相接，如果万用表示值为 0，则说明被测线就是地线。

（6）在断电的情况下，检测阻值来判断也可以。零线与零排阻值应为 0，地线与地排阻值应为 0。阻值为 0，表示其是连通的。

5.30 家居线路常见故障与维修

家居线路常见故障为开路、短路、过载、漏电，具体特点如下：

电路本身连接错误引起的故障 —— 例如开关误接在主线中的相线上、插座的两个接线柱全部接在相线或零线上等异常或者错误现象。

开路 —— 开路包括灯丝断了、拉线盒开路、断路器开路、灯座开路、开关开路、进户线开路等。开路会造成家居电器无电流通过引起无法正常工作。

短路 —— 短路包括接相线与零线直接连接造成短路、灯座内两个接线柱的相线和零线相碰、插座或插头内两根接线相碰。短路会使断路器跳闸，从而使整个照明电路断电。短路严重的情况，会烧毁线路引起火灾。

过载 —— 过载是电路中用电器的总功率过大或单个用电器的功率过大引起的。过载产生的现象与后果与短路产生的现象与后果基本相同。

电路接触不良 —— 电路接触不良包括灯座接触不良、开关接触不良、接线盒接触不良、线路接头处接触不良等。电路接触不良会使照明灯具忽明忽暗，用电器不能连续正常工作等情况。

家居线路开路的检修 —— 首先用测电笔检查强配电箱里总断路器开关处。如果有电，再用校火灯头并联在配电箱里 2P 总断路器下的两个接线柱上。如果灯亮，则说明进户线正常。如果灯不亮，则说明进户线开路，则需要修复进户线。检测进户线正常后，

再用测电笔检查各个支路中的相线（一般是分路断路器上的相线接线端），如果氖管不发光，则说明该支路中的相线开路，需要修复接通相线。如果各个支路中用测电笔检测时氖管都发光，则再用校火灯头分别接到各个支路中的有关节点检查，发现哪个支路节点的灯不亮，则说明支路节点后的零线开路，需要修复该支路的零线。

校火灯头：就是采用一盏好的白炽灯，在灯座上引出两根线就成了校火灯头。

家里所有的灯泡都不亮 —— 首先看户外、邻居家是否有电。如果户外、邻居家也没电，则可能是供电单位正在进行故障维修，该种情况就没必要进行检查。如果户外、邻居家或其他地方有电，则可能是家里电路干路出现了故障。

家里其中一只灯泡不亮 —— 首先需要检查该灯泡是否烧坏，然后检查开关、灯头，最后检查该支路的线路是否断路。

编著图书推荐表

姓　　名		出生年月		职称 / 职务		专　　业	
单　　位				E-mail			
通讯地址						邮政编码	
联系电话			研究方向及教学科目				
个人简历（毕业院校、专业、从事过的以及正在从事的项目、发表过的论文）							
您近期的写作计划有：							
您推荐的国外原版图书有：							
您认为目前市场上最缺乏的图书及类型有：							

地址：北京市西城区百万庄大街 22 号　机械工业出版社　电工电子分社
邮编：100037　网址：www.cmpbook.com
联系人：张俊红　电话：13520543780/010-68326336（传真）
E-mail：buptzjh@163.com（可来信索取本表电子版）

全能通

装修水电工简明实用手册
全彩图解家装水电全攻略
全彩图解店装公装水电全攻略
全彩图解装修水电实战全攻略
全彩突破装修水电设计
全彩突破装修水电识图
全彩突破装修水电必会计算
全彩支招水电建材全能通
★ 全彩支招水电安装维修全能通
全彩支招装修弱电技能全能通

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

E视界
机械工业出版社微信公众号 传播电类内容提升专业知识

上架指导 电工技能

ISBN 978-7-111-58018-8

策划编辑◎张俊红 封面设计◎马精明

定价：30.00元